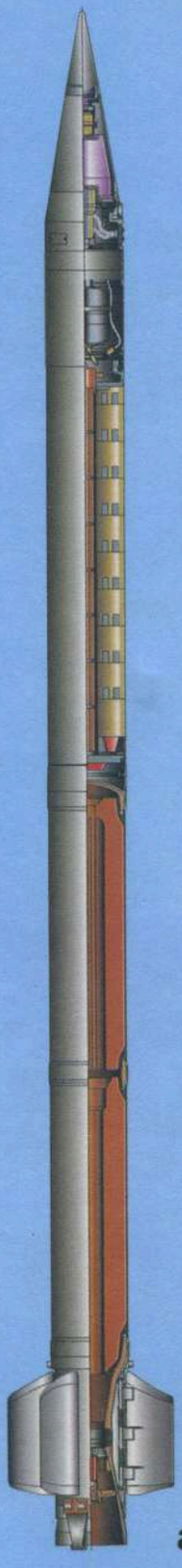
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СПЛАВ»

С. В. ГУРОВ



РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ

Под общей редакцией
академика РА РАН, д.т.н., проф. Н. А. Макаровца

Тула • 2006

С. В. ГУРОВ • РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ • ОБЗОР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СПЛАВ»

С. В. ГУРОВ

РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ

ОБЗОР

Под общей редакцией академика РА РАН,
д.т.н., проф. Н. А. Макаровца

Тула
Издательский Дом «Пересвет»
2006
GERZA SCAN

ББК 68.52
Г-95

С. В. Гуров

Реактивные системы залпового огня. Обзор. Изд.1, Тула. Издательский дом "Пересвет", 2006 г. – 432 С.

ISBN 5-86714-282-5

В книге изложена история развития боевых ракет, пусковых станков и реактивных систем залпового огня.

Книга предназначена для студентов оборонных специальностей гражданских средних и высших учебных заведений, курсантов военных училищ и институтов, слушателей военных академий, инженеров, научных сотрудников, специализирующихся в области реактивных систем залпового огня и всех интересующихся данным вопросом. Она также может быть полезна разработчикам аналогичного вооружения – ствольной артиллерии и оперативно-тактических ракет.

Общая редакция: академик РА РАН, д. т. н., проф. Н. А. Макаровец.

Редакторско-корректорский состав: А. В. Самойлова (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), Т. К. Захарова., Л. А. Залётина., С. В. Гуров.

Рецензент: доктор технических наук Г. И. Блинов (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула).

Художественно-компьютерное оформление обложки: Н. В. Акиньшин., Ю. Н. Акиньшин.

Компьютерная верстка, разработка оригинал макета страниц, оформление: С. В. Гуров.

ББК 68.52 Г-95

ISBN 5-86714-282-5

© С. В. Гуров, 2006
© Издательский дом "Пересвет", 2006

СЛОВО К ЧИТАТЕЛЮ

Реактивные системы залпового огня – распространенный вид вооружения в армиях большинства стран. По данным, полученным в результате анализа многочисленных источников информации, только в сухопутных войсках 110 стран находятся на вооружении порядка 136 типов систем. Из них наиболее распространенными являются РСЗО "Град" (СССР) и буксируемая реактивная пусковая установка Type 63 (Китай).

Читателям предоставляется возможность ознакомиться с динамикой развития этих систем и распространения по странам. При описании отечественных систем читатели могут увидеть интересную историю создания этой техники и совершенствования ее по мере развития технического прогресса.

Книга создавалась в начале двадцать первого века, а динамика развития охватывает период с древнейших времен до наших дней. Напрашивается логический вопрос: каков будущий технический облик этого вооружения? Ответ уже очевиден: это интегрированные системы по виду средств поражения, т. е. номенклатура как неуправляемых, корректируемых, так и управляемых реактивных снарядов с различными типами головных частей. Одновременно это интегрированные системы со средствами разведки, управления огнем, роботизации функций действий номеров расчета.

Книга написана в форме обзора, и основная ее часть дает статистику распространения реактивных систем залпового огня. Эти материалы также важны для тех организаций, которые занимаются поставкой полных комплексов и запасных частей, обслуживанием и обучением. При составлении книги учитывался опыт специалистов различных организаций, которые являются участниками данных процессов и сталкиваются с некоторыми неувязками в этих вопросах.

Академик РА РАН Н. А. Макаровец

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая книга не является в классическом понимании научным трудом, т. к. она написана в форме обзора и автор-составитель только собрал, обработал, включая перевод, проанализировал и расположил информацию в определенной последовательности. Поэтому правильно использовать термин "автор-составитель".

На книгу составлен акт экспертизы об отсутствии в ней сведений, составляющих государственную тайну.

Предпосылками для подготовки книги являются приложения к бакалаврской (2000) и дипломной работам (2002), подготовленным С. В. Гуровым во время обучения в Тульском государственном университете и дальнейшая работа в выбранном направлении на ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула). За работу по данному вопросу, а также составление англо-русского и русско-английского словаря по реактивным системам залпового огня *(готовится к изданию)* автор-составитель по итогам 2002 года удостоен Национальной премии "Золотая идея" в 2003 году в номинации "Молодым талантам" за достижения в сфере военно-технического сотрудничества, разработки и производства новейших образцов вооружения и военной техники".

Целью данной книги является обобщение разработок реактивных систем залпового огня от огненных стрел, боевых ракет, пусковых станков, которые явились прообразом современных РСЗО, до наших дней. В книгу также включена информация о морских системах, которые были разработаны на основе вариантов для сухопутных войск.

В связи с тем, что за последние 65 лет российские разработки являются преобладающими в мире, раздел *Россия* вынесен в начало книги. Далее системы, находившиеся и находящиеся на вооружении в различных армиях, распределены по странам в алфавитном порядке, и где возможно, в последовательности по годам разработки. Где это было невозможно установить, систематизация выполнена по калибру снаряда или исходя из особенностей верстки. В заголовках разделов в скобках указана страна-разработчик.

Текстовая информация и изображения из Armada International (Швейцария) и Military Technology (Германия) использованы с письменных разрешений издателей. Изображение пятиствольного миномета – раздел *Германия* – использовано с письменного разрешения ОАО "Харвест" (Республика Беларусь).

Автор-составитель выражает благодарность начальнику Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи В. М. Крылову (г. Санкт-Петербург), сотруднику этого музея О. М. Каненскому и сотруднику Военно-морского музея Н. И. Слесаревскому (г. Санкт-Петербург) за возможность работы с редкой информацией. Особую благодарность хотелось бы выразить доценту кафедры "Стартовые и технические комплексы реактивных систем залпового огня" Тульского государственного университета А. Н. Соболеву, редактору А. В. Самойловой, а также всем специалистам ФГУП "ГНПП "Сплав", которые способствовали своими консультациями и пожеланиями более совершенному содержанию книги. Также выражается благодарность зарубежным "партнерам" за предоставление дополнительной информации о разработках РСЗО: Hans Kristensen (компания AVIBRAS, Бразилия) и Jonathan Watson (Forecast International, США).

РОССИЯ

Ранние разработки

Процесс создания и применения ракет в России имеет более чем трехсотлетнюю историю. Ракеты с сигнальными, осветительными и зажигательными головными частями, предназначенные для военных целей, были в России в конце XVI – начале XVII веков. Это подтверждает "Устав ратных, пушечных и других дел, касающихся до военной науки", составленный в 1607 и 1621 годах дьяком Посольского приказа Анисимом Михайловичем Радишевским (Онисимом Михайловым) и изданный в Санкт-Петербурге в 1777 – 1781 годах. В этой работе были собраны и систематизированы данные по различным вопросам артиллерии, а также сведения об устройстве, изготовлении, хранении и боевом применении ракет с зажигательными и сигнальными головными частями. "Устав" О. Михайлова не был самостоятельным трудом, а представлял выборку из иностранных военных книг, о чем говорит надпись на титульном листе: "Устав ратных... – состоит из 663 указов или статей, выбранных из иностранных военных книг в 1607 и 1621 годах". В работе отсутствуют какие-либо указания на создание и применение ракет в нашей стране. Поэтому "Устав" не может являться документом, подтверждающим применение ракет в России до XVII века. Но он свидетельствует о том, что русские люди стремились обобщить опыт в области ракетного оружия в мире.

Первые документальные сведения о применении ракет в России относятся ко второй половине XVII века. В исторической литературе приводится описание фейерверка, устроенного в городе Устюге в 1675 году. С этого времени пиротехнические ракеты стали применяться довольно широко. Их производство особенно возросло после создания в Москве в 1680 году специальной пиротехнической лаборатории, названной "Ракетное заведение", в котором изготавливались ракеты и пиротехнические составы к ним.

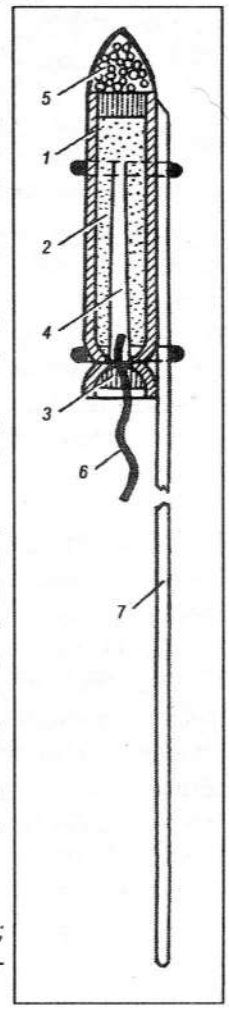
В конце XVII века производством ракет стали заниматься офицеры бомбардирской роты Преображенского полка. В эти же годы началась подготовка специалистов по ракетной технике первоначально в Московском ракетном заведении, затем – в основанных в 1698 году в Москве двух артиллерийских школах, с 1721 года и в Петербургской артиллерийской школе. В этих учебных заведениях проводились теоретические и практические занятия по изучению и изготовлению ракет, ракетного пороха и пиротехнических составов, а также практиковались пуски ракет.

В конце XVII – начале XVIII веков развитию ракетной техники в России во многом способствовал Петр I. Он уделял большое внимание расширению производства ракет и их совершенствованию, всемерно поощрял устройство фейерверков. Петр I лично занимался изготовлением пиротехнических составов. Большое значение он придавал созданию ракет для военных целей, ввел на вооружение русской армии ракеты с осветительными головными частями. При нем, в 1717 году, на вооружение русской армии была принята ракета "образца 1717 г." весом в один фунт (453,6 г). Максимальная высота траектории полета ракеты составляла около или более 1000 м, время подъема – 4–5 с, время падения – 12–15 с. Эта ракета была очень удачной для своего времени и поэтому находилась на вооружении русской армии до конца XIX века.

Кроме Московского ракетного заведения изготовление ракет в начале XVIII века было организовано и в Санкт-Петербурге, в специальной пиротехнической лаборатории. В 10 – 20-х годах XVIII века в России были построены крупнейшие в Европе пороховые заводы – Петербургский, Сестрорецкий (1723) и Охтинский, что способствовало развитию отечественной ракетной техники.

В первой четверти XVIII века большой вклад в развитие ракетной техники в России внесли воспитанники Московского ракетного заведения, талантливые ученые и изобретатели В. Д. Корчмин и Г. Г. Скорняков-Писарев (последний был начальником первой в России артиллерийской школы и с 1715 года – первым начальником Морской академии). Плодотворно сочетая работу в области артиллерии и области ракетной техники, они разработали и описали технологию изготовления ракет, которая длительное время использовалась в ракетном производстве, а также внесли ряд усовершенствований в конструкции ракет.

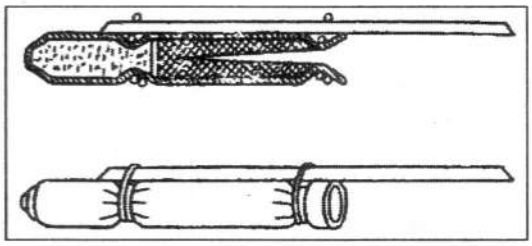
В середине XVIII века дальнейшему развитию ракетной техники в России в значительной степени способствовала деятельность известных русских ученых и изобретателей – артиллеристов М. В. Данилова и М. Г. Мартынова.



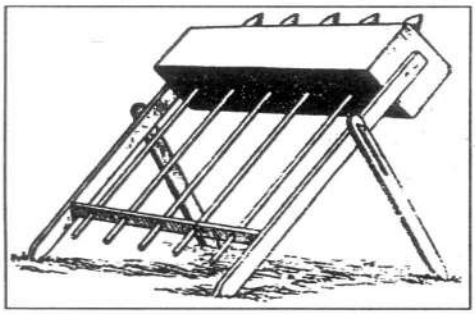
***Фейерверочная ракета времен правления Петра I.** 1 – картонная гильза; 2 – порох; 3 – сопло; 4 – отверстие ("пролетное пространство"); 5 – фейерверочный состав; 6 – зажигательный шнур; 7 – деревянный хвост*

Майор Михаил Васильевич Данилов был преподавателем Петербургской артиллерийской пиротехнической лаборатории. Наряду с созданием, совместно с подполковником М. Г. Мартыновым, самых лучших для своего времени артиллерийских орудий – гаубиц, именовавшихся единорогами, М. В. Данилов конструировал ракеты, разрабатывал пиротехнические составы и занимался их изготовлением. Ему принадлежит ряд научных трудов, которые являлись первыми оригинальными работами по ракетной технике на русском языке. Они ценны тем, что содержат первые дошедшие до нас описания устройства отечественных ракет, подробные сведения по изготовлению и боевому применению сигнальных ракет. Труд М. В. Данилова "Начальное знание теории практики в артиллерии с приобщением гидростатических правил" (1762) во второй половине XVIII века считался своеобразной энциклопедией по артиллерии и ракетной технике.

В конструкции пиротехнических ракет XVIII века можно выделить боевую (головную) часть, ракетную часть и боковой стабилизатор (боковой ракетный хвост), который крепился сбоку к корпусу ракеты. Корпус ракеты (ракетная гильза) изготавливался из толстой картузной бумаги. Путем перетяжки корпуса ракеты в двух местах образовывались головная и ракетная части. Этот простейший ракетный двигатель твердого топлива включал дымный порох с внутренним коническим каналом (ракетной пустотой), предназначенным для увеличения поверхности горения пороха и, вследствие чего, реактивной силы. В головной части помещался пиротехнический состав.



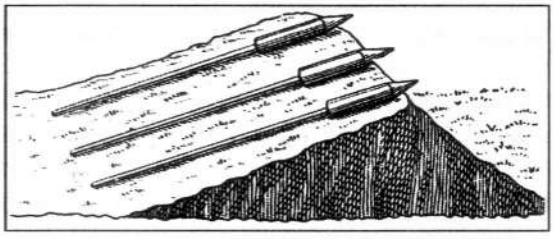
Русская пиротехническая ракета XVIII века



Пусковой станок конструкции А. П. Демидова. Разработан до 20-х годов XIX века

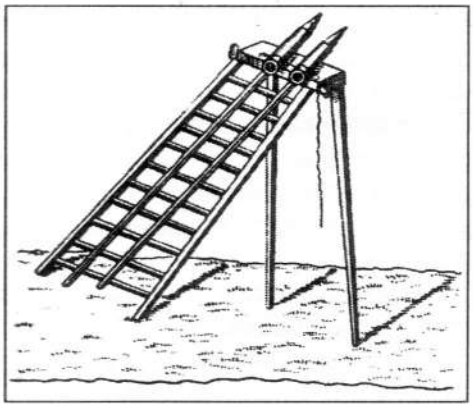
В конце XVIII – начале XIX веков большую роль в развитии отечественной ракетной техники сыграли видные ученые и инженеры-артиллеристы А. П. Демидов, Ф. С. Челеев, А. И. Маркевич и другие.

Алексей Петрович Демидов был теоретиком и практиком пиротехнических ракет. В своей работе "О стеллажах, фейерверочных корпусах и нечто о расположении увеселительных огней, изобретении пороха и схематическое описание ракетных павильонов" (1820) он подытожил отечественный опыт в области разработки и применения пиротехнических ракет и внес ряд предложений по усовершенствованию их конструкции и изготовлению. В 1820 году им была предложена конструкция рамочного типа для одновременного запуска пяти ракет. Опыт русских мастеров-пиротехников в области производства и применения пиротехнических ракет в начале XIX века нашел отражение в работе генерал-лейтенанта А. И. Маркевича "Руководство к артиллерийскому искусству" (1820 и 1824). Крупным специалистом в области артиллерии и ракетного дела был полковник Ф. С. Челеев. В своей работе "Полное и подробное наставление о составлении увеселительных огней, фейерверочными именуемых" (1824) он обстоятельно проанализировал состояние ракетной техники в России в начале XIX века и дал подробное описание конструкций фейерверочных и сигнальных ракет, в том числе и простейших составных ракет.



Пуск ракет с насыпи или бруствера. Разработан до 20-х годов XIX века

Составные ракеты были двух видов. Они представляли собой либо связку (пакет) из нескольких ракет, расположенных вокруг деревянного шеста-стабилизатора, либо две ракеты, соединенные последовательно. Наибольшее внимание занимает ракета второго вида, принцип действия которой был следующий: по окончании горения топлива в первой ракете загоралось топливо второй ракеты, которая продолжала полет, отделяясь от первой. По конструкции и принципу действия эта составная ракета может быть отнесена к классу двухступенчатых ракет.



Установка рамного типа – лестница. Разработана до 20-х годов XIX века

Таким образом, к началу XIX века в России был накоплен большой опыт по разработке ракет и устройств для их пуска, который в последующем использовался при создании боевых ракет. Экспериментальными методами

были определены различные соотношения и габариты корпуса ракеты и стабилизаторов, разработаны и апробированы различные составы ракетных дымных порохов, регламентированы плотность их набивки при снаряжении ракет, установлены оптимальные размеры и форма ракетной пустоты.

Первые образцы боевых ракет были разработаны в России после Отечественной войны 1812 года А. И. Картмазовым. Однако на вооружение армии ракеты приняты не были из-за большого их рассеивания при стрельбе.

Источники:

1. Егоров П. Т. Реактивное оружие. Воениздат. МО СССР. – М.: 1960. – С.10–11.
2. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.
3. Феодосьев В. И. и Синярев Г. Б. Введение в ракетную технику. Издание второе, исправленное и дополненное. Оборонгиз. М.: 1960. – С. 9.
4. Фриденсон Е. С. Основы ракетной техники. М., Воениздат, 1973. – С. 13.

Разработки А. И. Картмазова

В 1811 году император Александр I привез в Россию подаренные ему в Англии боевые ракеты. Одну из них он передал для внимательного изучения в Военно-ученый комитет (г. Санкт-Петербург). Членом этого комитета чиновником 5-го класса А. И. Картмазовым конструкция ракеты была изучена, а пороховой состав тщательно исследован. Выяснилось, что составы не содержат в себе чего-либо нового для русских специалистов.

По образцу английской ракеты под руководством А. И. Картмазова в пиротехнической лаборатории было изготовлено несколько ракет, которые были испытаны П. А. Козеном на мызе Стрельна под Санкт-Петербургом. В результате испытаний стало понятно, что по тактико-техническим характеристикам русские ракеты не уступали зарубежным. Учитывая интерес, проявляемый за рубежом к боевым ракетам, командование русской артиллерии вознамерилось иметь на вооружении подобное оружие. В течение 1811 – 1813 годов специалисты Военно-ученого комитета проводили так называемое химическое разложение порохового состава английских ракет. Поскольку ничего особенного в составе не содержалось, то комитет решил обратить внимание на изготовление конструкции ракет.

8 августа 1813 года А. И. Картмазову было поручено провести опыты над зажигательными ракетами собственной конструкции. В результате этих опытов в 1814 – 1817 годах под руководством А. И. Картмазова был накоплен определенный опыт изготовления зажигательных и рикошетных ракет, а также разработаны правила и способы их применения. Свои опыты с ракетами А. И. Картмазов проводил с 1814 года на Волковом поле в Санкт-Петербурге. Во время испытаний было запущено 16 зажигательных и рикошетных ракет. Дальность их полета достигала 1100 саженей. Из-за большого рассеивания его ракеты не были приняты на вооружение русской армии.

Источник:

1. Мазинг Г. Ю., Качур П. И. Константин Иванович Константинов: 1818 – 1871. – М.: Наука, 1995. – С. 39, 42.

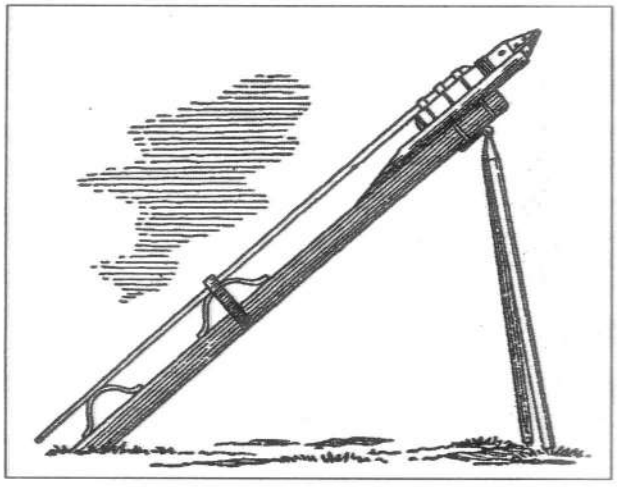
Разработки А. Д. Засядко

Впервые боевые ракеты были приняты на вооружение русской армии в конце первой четверти XIX века. Их разработчиком был генерал-майор русской армии Александр Дмитриевич Засядко (1779 – 1837) – талантливый артиллерист, участник Отечественной войны 1812 года.

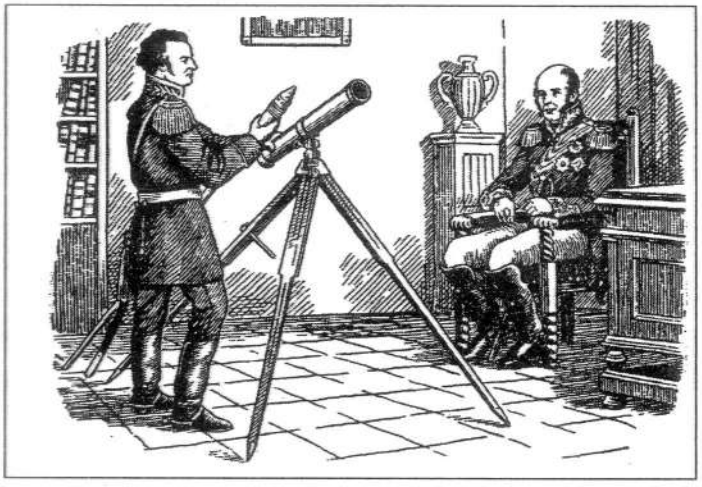
А. Д. Засядко основал (на собственные средства) в 1815 году лабораторию и через два года изготовил опытные образцы ракет калибров 50,8, 63,5, 76,2 и 101,6 мм. Дальность полета ракеты калибра 50,8 мм составляла 1600 м, калибра 101,6 мм – 2700 (3000) м.

Свое боевое крещение ракеты получили в 1825 году на Кавказе и во время Русско-турецкой войны 1828 – 1829 годов. Ракетные подразделения поддерживали пехоту, действовали вместе с кавалерией; станки также устанавливались на речных судах.

Результаты своих многолетних исследований и опытов в области ракет А. Д. Засядко изложил в книге "О деле ракет зажигательных и рикошетных", которой положил начало теоретической разработке полевой реактивной артиллерии.

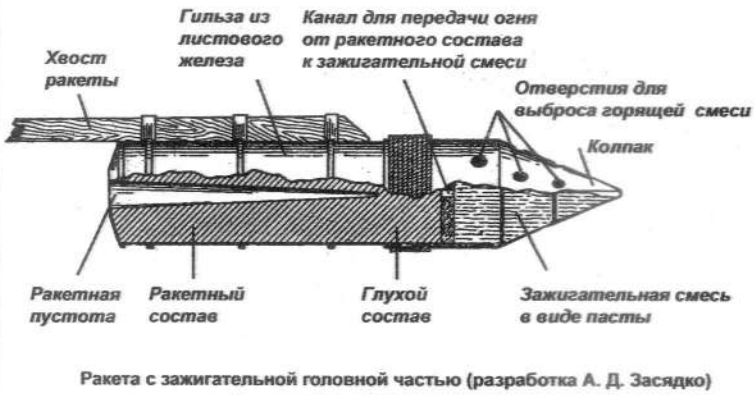


Станок для пуска ракет с зажигательными головными частями, или "козел"



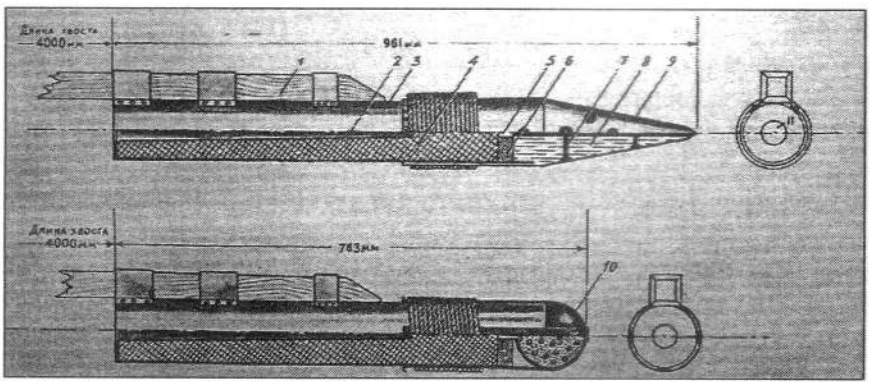
А. Д. Засядко докладывает об устройстве боевой ракеты генерал-фельдмаршалу Барклаю – де – Толли

В результате многочисленных испытаний, приблизительно в 1818 году, он разработал рекомендации о возможности пуска ракет без использования пусковых станков; вывел зависимости между углом возвышения и дальностью полета ракеты; определил влияние угла возвышения на боковое отклонение ракет; исследовал возможность пуска связки из трех ракет, отметив при этом неэффективность такого пуска из-за необходимости иметь направляющие сложной формы и трудности одновременного сообщения огня зарядам всех ракет; определил конструктивные размеры пускового станка в зависимости от размеров ракеты. Он являлся разработчиком пускового станка для пуска шести боевых ракет.



Ракета с зажигательной головной частью (разработка А. Д. Засядко)

Ракета с фугасной головной частью (разработка А. Д. Засядко)



Устройство ракеты Засядко.

1 – деревянный хвост, обеспечивающий стабилизацию ракеты в полете; 2 – канал в ракетном составе; 3 – гильза из листового железа; 4 – ракетный состав; 5 – канал для передачи огня от ракетного состава к зажигательной смеси; 6 – прослойка из речного ила; 7 – сеть каналов, по которым передается огонь к зажигательной смеси; 8 – зажигательная смесь в виде пасты; 9 – отверстия для выброса горящей смеси; 10 – граната; 11 – отверстия для истечения пороховых газов

Источники:

1. Артиллерия и ракеты. М.: Воениздат МО СССР. – 1968. – С. 37–39.
2. Большая советская энциклопедия (в 30-ти томах). Главный редактор А. М. Прохоров. Изд. 3-е. М., "Советская энциклопедия"; 1972. Т. 9. Евклид-Ибсен. 1972. – С. 384.
3. Егоров П. Т. Реактивное оружие. Воениздат. МО СССР. – М.: 1960. – С.11–13.
4. Отечественная артиллерия. 600 лет. // Г. Т. Хорошилов, Р. Б. Брагинский, А. И. Матвеев и др.; Под ред. Г. Е. Передельского. – М.: Воениздат, 1986. – Вклейка С. 6.
5. http://www.informatics.org/museum/milrock.html

Разработки К. А. Шильдера

Карл (Александр) Андреевич Шильдер – русский военный инженер, инженер-генерал (1852). Совместно с П. Л. Шиллингом впервые предложил электрический способ воспламенения пороховых зарядов. К. А. Шильдер разработал новую систему обороны крепостей при помощи ракетных снарядов *(смотри схему на следующей странице)*. По проекту К. А. Шильдера была построена первая в мире цельнометаллическая подводная лодка (1834). Он впервые провел пуск боевых ракет с подводной лодки, находившейся в подводном положении. Пусковые установки представляли собой связку из трех трубчатых направляющих, расположенных с наружной стороны корпуса лодки параллельно продольной плоскости с возвышением в сторону носовой части корабля.

Одно из испытаний по пуску ракет из-под воды было проведено на Северном фарватере Кронштадтского рейда 24 июня 1838 года. Вот как это описано в источнике /2/: "По отплытию 50 сажень под водой воспламенены были 2 ракеты, которые по причине сильного волнения не могли долететь до своей цели и разорвались в волнах. Трубы, в которых находились ракеты, из опасения, чтобы оные не подмочило, были... закрыты герметически, от чего по выпуску пяти ракет трубы наполнялись водою, значительно увеличили тяжесть лодки и были причиной неожиданного погружения оной". Хотя подводная лодка была испытана только в экспериментальном плавании и глубина, с которой были запущены ракеты, не превосходила двух метров, этот эксперимент подтвердил принципиальную возможность пуска ракет из-под воды.

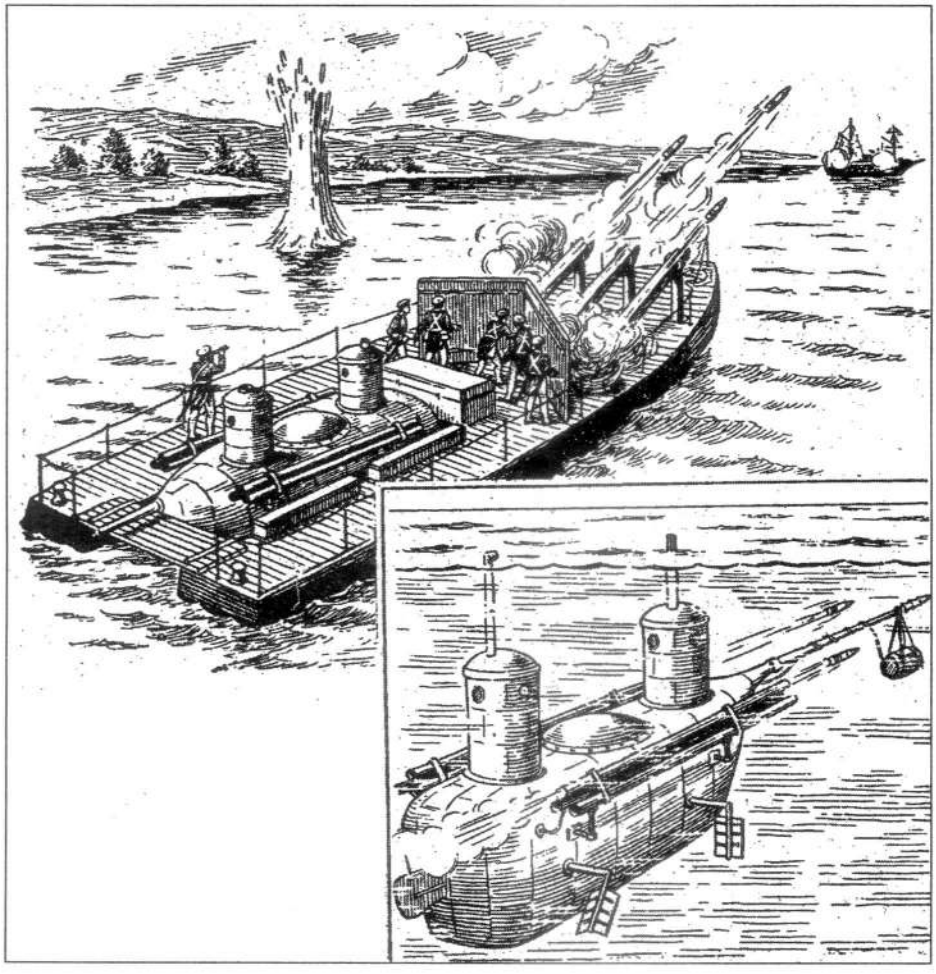


Схема подводной лодки К. А. Шильдера

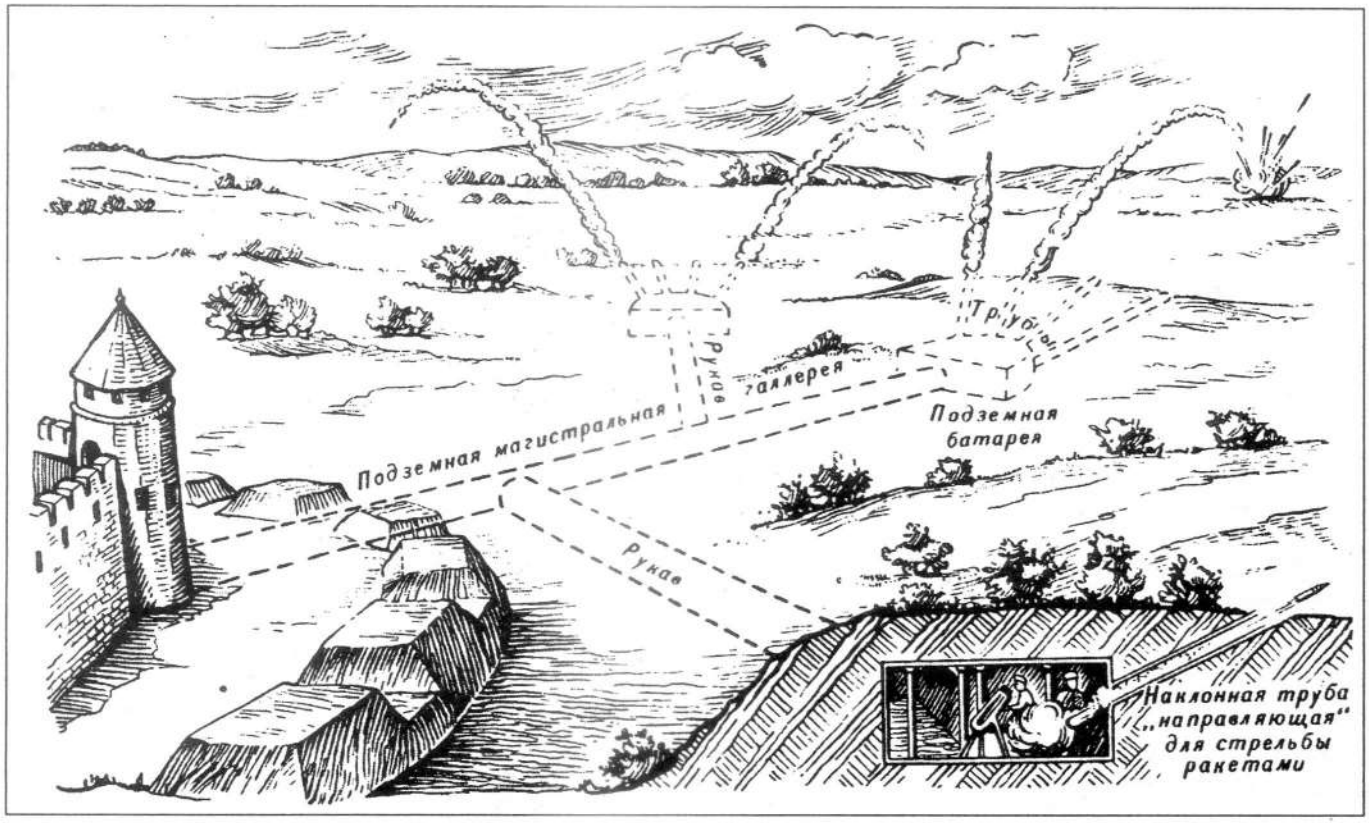


Схема подземной ракетной пусковой установки конструкции К. А. Шильдера для обороны крепостей

Источники:

1. Артиллерия и ракеты. М.: Воениздат МО СССР. – 1968. – С. 42.
2. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.
3. Куров В. Д., Должанский Ю. М. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов. М., Оборонгиз. 1961. – С. 7.
4. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. // Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 28.
5. Морской энциклопедический справочник: В двух томах. Том 2. // Под ред. Н. Н. Исанина. – Л.: Судостроение, 1986. – С. 424.

Разработки К. И. Константинова

Неоценимые заслуги в конструировании и внедрении боевых ракет принадлежат ученику А. Д. Засядко выдающемуся ученому-артиллеристу и конструктору генералу Константину Ивановичу Константинову (1817 (1819) – 1871). Деятельность К. И. Константинова в области развития отечественного ракетного оружия началась в 40-х годах XIX века. После окончания Михайловского артиллерийского училища он, способности и талант которого были замечены, был назначен в 1845 году начальником Петербургской пиротехнической школы, а в 1847-м – начальником Санкт-Петербургского ракетного заведения.

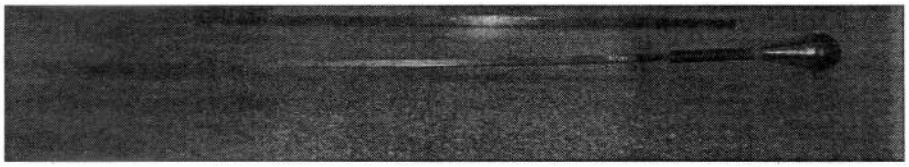
К. И. Константинов значительно усовершенствовал производство ракет, сконструировав для этого несколько современных по тому времени машин и станков. Им были созданы приборы, с помощью которых аналитическим путем исследовались процессы, происходящие в ракетной каморе, и ряд вопросов внешней баллистики. В 1847 – 1850 годах К. И. Константинов изобрел ракетный электробаллистический маятник, который дал возможность с высокой точностью измерять и иссле-

довать движущую силу ракет и действие этой силы в различные моменты горения пороховой массы. Изобретения К. И. Константинова значительно обогатили теорию полета ракет.

В начале 50-х годов К. И. Константинов, предварительно произведя большое количество опытов с использованием своих приборов над различными русскими и иностранными ракетами, создал новые боевые ракеты калибров 50,8, 63,5 и 101,6 мм, которые были приняты на вооружение русской армии. Ему удалось найти наиболее выгодное сочетание габаритов, формы, веса ракет и порохового заряда. Так, например, ракеты калибра 101,6 мм, снаряженные гранатами весом 4 кг, обеспечивали максимальную дальность полета, равную 4150 м, а ракеты с зажигательными головными частями калибра 101,6 мм обеспечивали максимальную дальность полета, равную 4260 м.

Благодаря усилиям талантливого артиллериста К. И. Константинова русская армия перед Крымской войной получила грозное артиллерийское оружие, которое успешно было применено при героической обороне Севастополя в 1854 – 1855 годах.

Ракеты, запускаемые из легких станков и имевшие вдвое большую, чем у гладкоствольных орудий, дальность полета, размещались в зданиях и, будучи недосягаемыми для орудий неприятеля, наносили ему значительное поражение, особенно пехоте.



Боевая ракета калибра 50,8 мм образца 1851 года (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

В 1854 году по предложению К. И. Константинова было принято решение о формировании первого в русском флоте учебного подразделения ракетчиков – морской учебной ракетной команды, предназначением которой была подготовка моряков-ракетчиков. Она начала свою деятельность в конце 1855 года в городе Кронштадте.

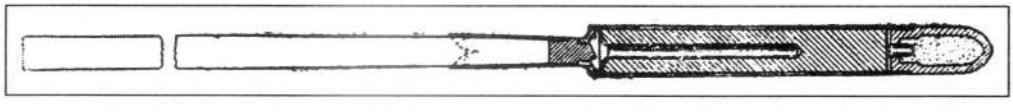
Для воспламенения зарядов ракет при пуске К. И. Константиновым был разработан пальник новой конструкции. Существовавший до этого ударный пальник, предложенный им в 1857 году, не был свободен от недостатков. Один из них заключался в том, что перед запуском ракеты необходимо было дергать за цепочку, что сбивало прицельность станка и, следовательно, точность полета ракеты.

Он тщательно исследовал существующие системы запуска, в том числе в Австрии и России, и разработал новый ударный пальник, состоявший из железного трубчатого ствола, на оконечности которого располагался ружейный замок для воспламенения металлической скорострельной трубки с насаженным на ней ружейным ударным капсюлем *(смотри схему на следующей странице)*. Ствол снабжался рукояткой со спусковым кольцом. От спускового кольца к ударному замку протягивалась проволока. Этот способ воспламенения, помимо сохранения устойчивости станка при пуске, обеспечивал еще и безопасность личного состава. Конечно, и эта система имела недостатки. Данная ракетная система (ракета, пусковой станок и ударный пальник) была введена в немедленное практическое использование в морском ведомстве и находились на судах Русско-Американской компании.

Несмотря на это 30 октября 1862 года Санкт-Петербургское ракетное заведение удостоилось чести представить генерал-фельдцейхмейстеру пуски ракет калибра 50,8 мм новой системы. Был произведен отстрел целого ряда ракет, усовершенствованных К. И. Константиновым: десять ракет калибра 50,8 мм с гранатами весом 0,907 г и десять ракет того же калибра с коническо-цилиндрическими снарядами, пять ракет с "мокрым" составом с удлиненными (до 1 219 мм) хвостами и десять ракет с "сухим" составом, предложенным К. И. Константиновым, с удлиненными корпусами. Все эти 35 ракет были воспламенены с помощью нового пальника, причем не произошло ни одной осечки. Все изменения в конструкции боевых ракет калибра 50,8 мм были утверждены генерал-фельдцейхмейстером 12 ноября1862 года.

В дальнейшем К. И. Константинов усовершенствовал эту систему. Основным отличием системы 1863 года было то, что ракеты набивались "сухим" ракетным составом.

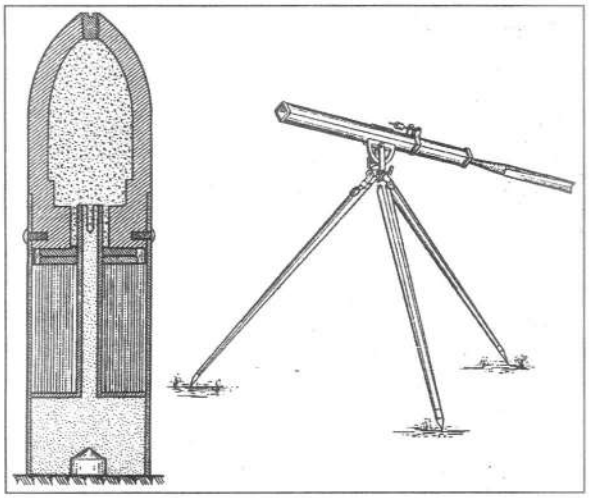
Помимо ракетной техники, К. И. Константинов прорабатывал вопросы совершенствования материальной части полевых и горных батарей.

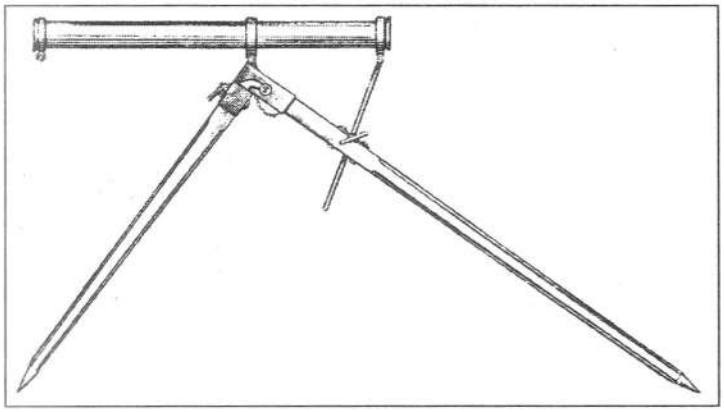


Боевая ракета калибра 50,8 мм (2 дюйма) конструкции К. И. Константинова

После упразднения Санкт-Петербургского ракетного заведения в 1864 году он продолжил свои работы на Николаевском ракетном заводе, где его идеи продолжал в дальнейшем развивать его ученик В. В. Нечаев.

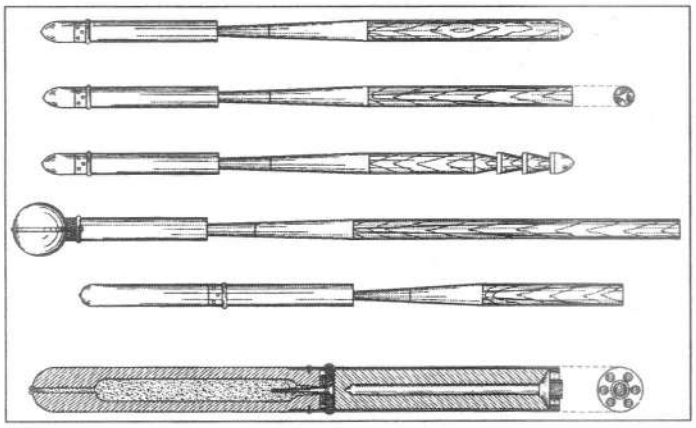
О большом значении полевых ракет в будущем К. И. Константинов в труде "О боевых ракетах" писал, что ракеты есть оружие, способное быть полезным в военном деле даже в своем нынешнем состоянии, сверх того подлежащее усовершенствованиям, которые призовут его оказать высокие заслуги военной силе нашего Отечества.





◄ *Ракета и пусковой станок системы 1862 г.*

Ракетный станок ▲



Варианты боевых ракет К. И. Константинова

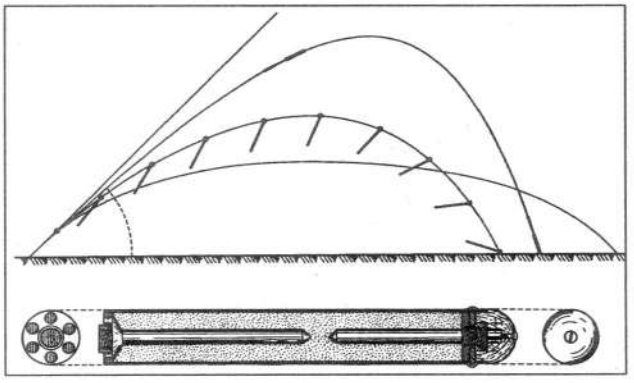
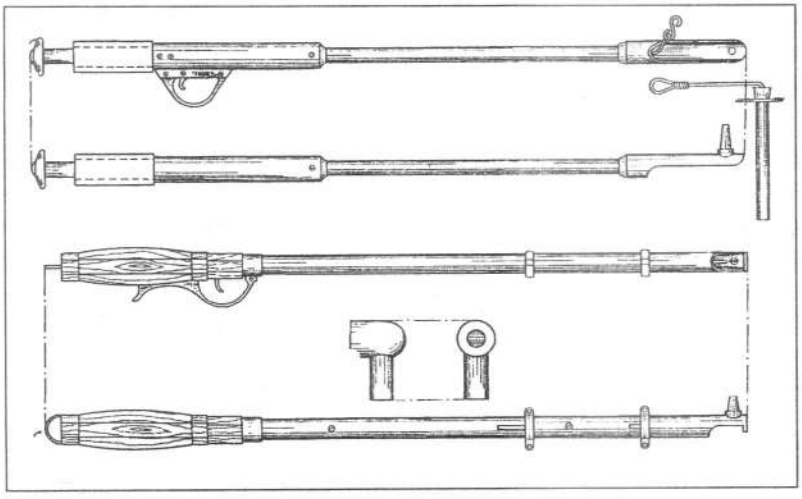
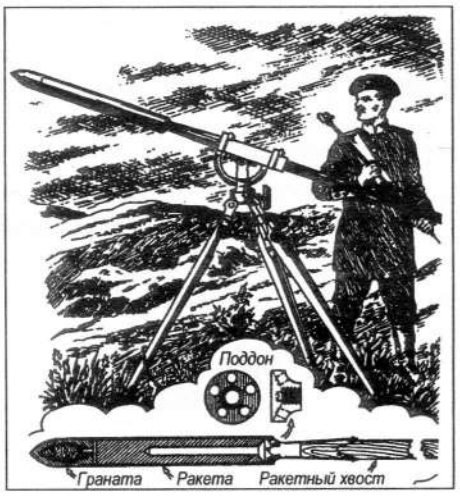


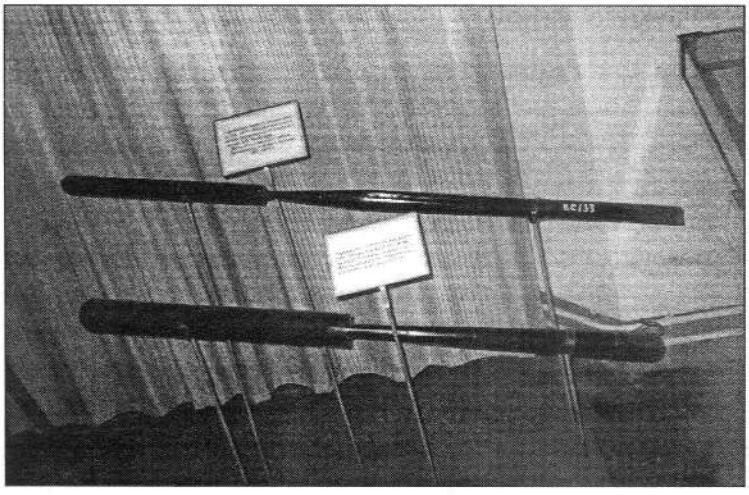
Схема спасательной ракеты с двумя пустотами



Пальник конструкции К. И. Константинова для пуска ракет системы 1862 г.



Ракетный станок с боевой ракетой



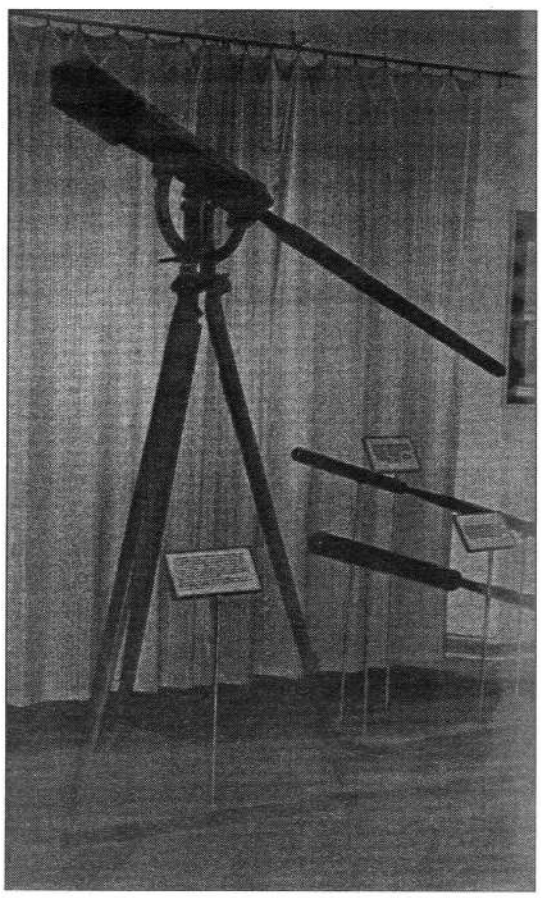
Ракета В. В. Нечаева образца 1877 года и спасательная ракета К. И. Константинова

(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Источники:

1. Артиллерия и ракеты. М.: Воениздат МО СССР. – 1968. – С. 41–42.
2. Большая советская энциклопедия. (в 30-ти томах). Главный редактор А. М. Прохоров. Изд. 3-е. М., "Советская энциклопедия"; 1973. Т.11. Конда-Кун. 1973. – С. 47.
3. Мазинг Г. Ю., Качур П. И. Константин Иванович Константинов: 1818 – 1871. – М.: Наука, 1995. – С. 119, 120, 123–125.
4. Фриденсон Е. С. Основы ракетной техники. М., Воениздат, 1973. – С. 13.

Ракета калибра 76,2 мм конструкции Завадовского для стрельбы со станка конструкции В. В. Нечаева

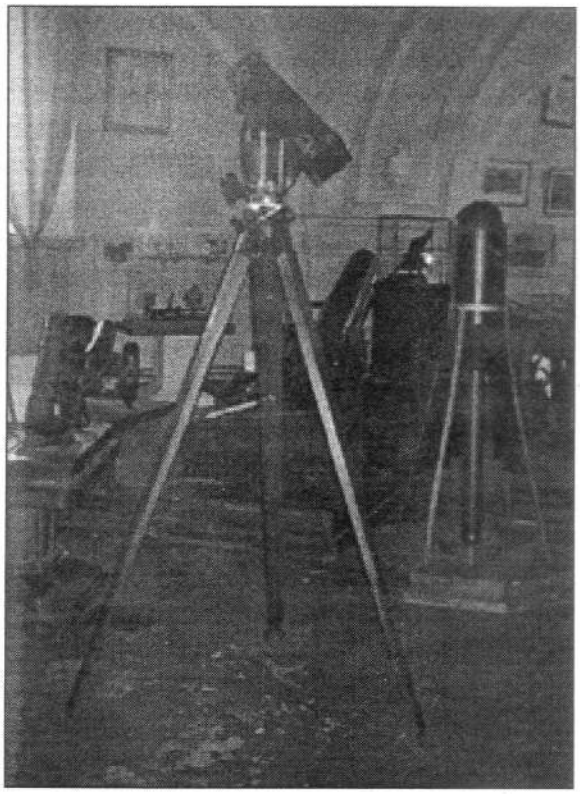


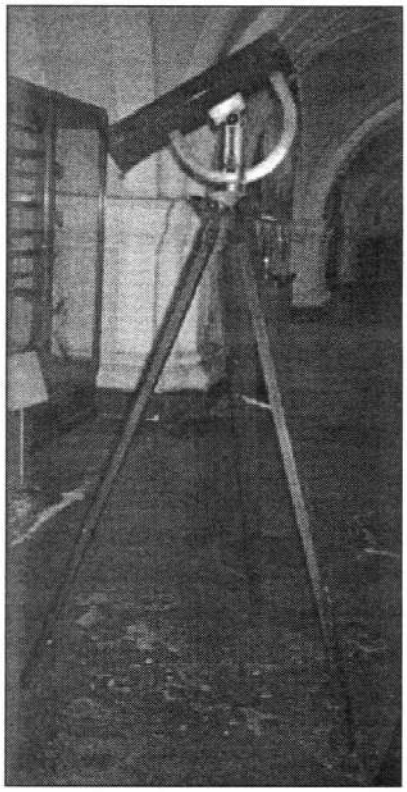
Ракета калибра 76,2 мм с осветительной головной частью конструкции полковника Завадовского образца 1886 года была разработана на Николаевском ракетном заводе в 1876 году. Ракета предназначалась для запуска со станка конструкции генерал-лейтенанта В. В. Нечаева, разработанного в 1864 году. В 1886 году на вооружение русской армии было принято по 32 станка на каждую крепость или осадный полк. Эти станки с ракетами калибра 76,2 мм применялись во время Русско-японской войны 1904 – 1905 годов и Первой мировой войны.

Дальность полета ракеты при углах возвышения 42–50 градусов составляла 900 м. Время горения заряда двигателя – 12–14 с. Диаметр площади освещения – 500 м.

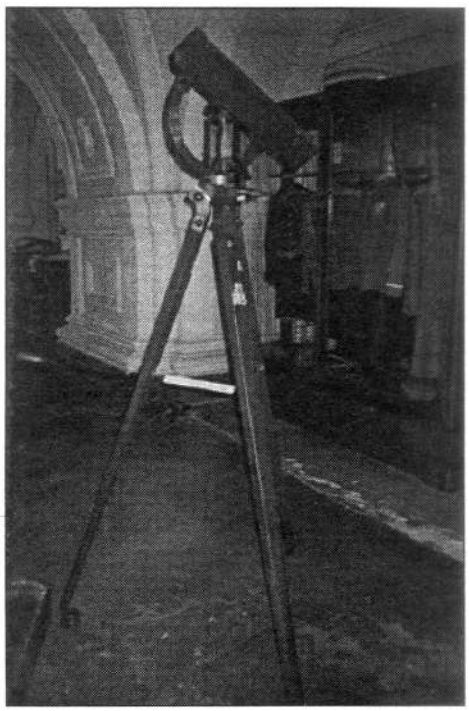
(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

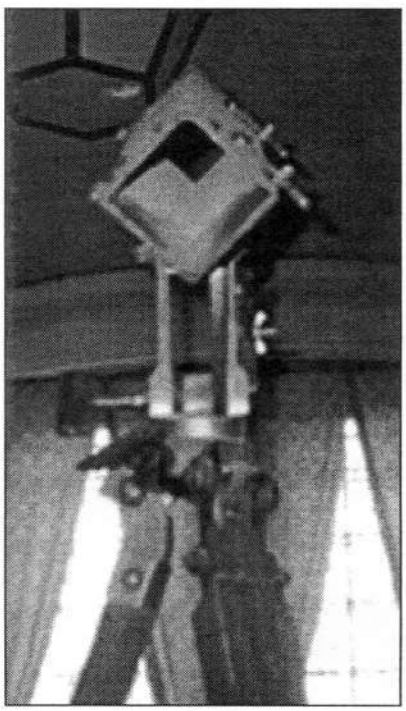
Станок для запуска ракеты с осветительной головной частью





(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

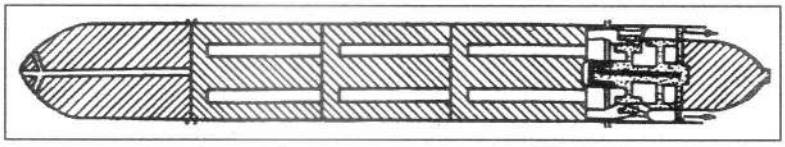




Станок применялся русскими войсками для запуска ракет с осветительными головными частями во время Русско-турецкой войны 1877 – 1878 годов и экспедиций в Среднюю Азию.

Гироскопическая ракета конструкции Н. В. Герасимова

Н. В. Герасимовым была предложена гироскопическая ракета, схема которой представлена ниже.

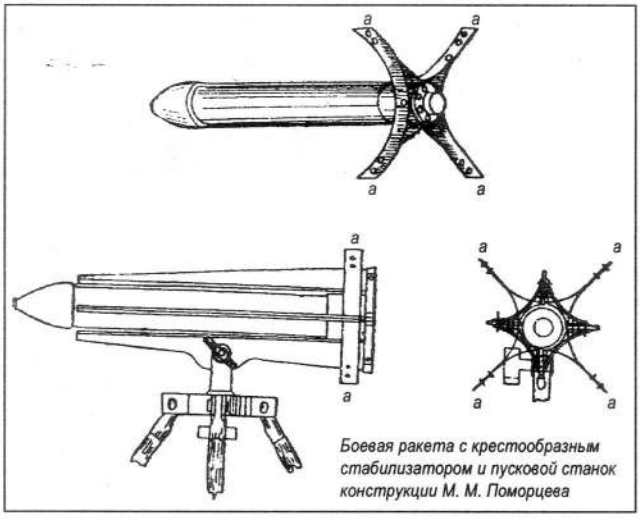


Источник:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.

Работы М. М. Поморцева

Поморцев Михаил Михайлович (1851 – 1916) – русский изобретатель в области ракетной техники, аэролог, генерал-майор. Окончил Михайловское артиллерийское училище в Санкт-Петербурге (1871) и Академию Генерального штаба (1878). С 1881 года преподавал в Военно-инженерной академии, с 1885-го – в Артиллерийском училище в Санкт-Петербурге. В 1885 году организовал подъёмы на аэростатах для изучения атмосферных явлений. Обработал результаты нескольких десятков таких полётов. С целью увеличения дальности полёта и кучности падения ракет в 1902 – 1905 годах предложил и испытал около 20 типов несущих и стабилизирующих поверхностей (стабилизаторы, крылья и др.). В 1905 году предложил проект ракеты с двигателем, работающим на сжатом воздухе. В 1907 году исследовал взаимосвязь давления в камере двигателя, скорости истечения газов, размеров ракетной пустоты, способов набивки пороха в гильзу и др. В 1908 году добился увеличения дальности полета ракет массой 10–12 кг до 8000–9000 м, используя разработанный им стабилизатор. Изобрёл ряд аэронавигационных и других приборов. Именем Поморцева назван кратер на Луне.



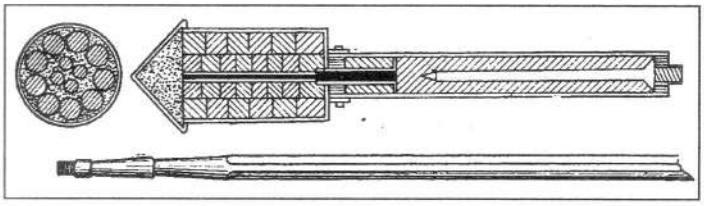
Боевая ракета с крестообразным стабилизатором и пусковой станок конструкции М. М. Поморцева

Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.
2. http://www.space.hobby.ru/firsts/pomortsev.html.
3. http://www.russianspaceweb.com/rockets_pre20th_cent.html

Осветительная ракета калибра 50,8 мм

В. В. Нечаевым была создана новая осветительная ракета калибра 50,8 мм. Ракета сборки Николаевского завода представляла собой железную гильзу, наполненную пороховым составом, в котором был высверлен канал. Снизу гильза закрывалась поддоном с отверстиями для выхода продуктов сгорания. Передняя часть гильзы соединялась с колпаком, заполненным осветительными звездочками, которые в свою очередь соединялись посредством пороховой мякоты с пороховым составом.



Источник:

1. Егоров П. Т. Реактивное оружие. – Воениздат МО СССР. – С. 16.

Проект Н. А. Сытенко

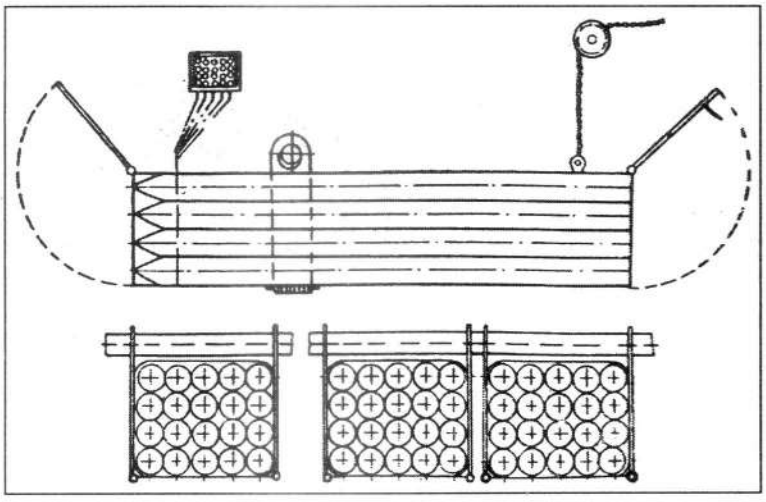
В 1909 – 1910 годах Н. А. Сытенко предложил использовать аэроракету для поражения дирижаблей и самолетов противника. По замыслу автора аэроракета должна была состоять из пяти-шести ракет Конгрева, имевших один трубчатый шток. Пусковой станок предлагалось выполнить в виде направляющей, установленной на вертикальной стойке, смонтированной на массивном основании. Этот проект является одним из первых свидетельств зарождения техники пуска зенитных ракет.

Источник:

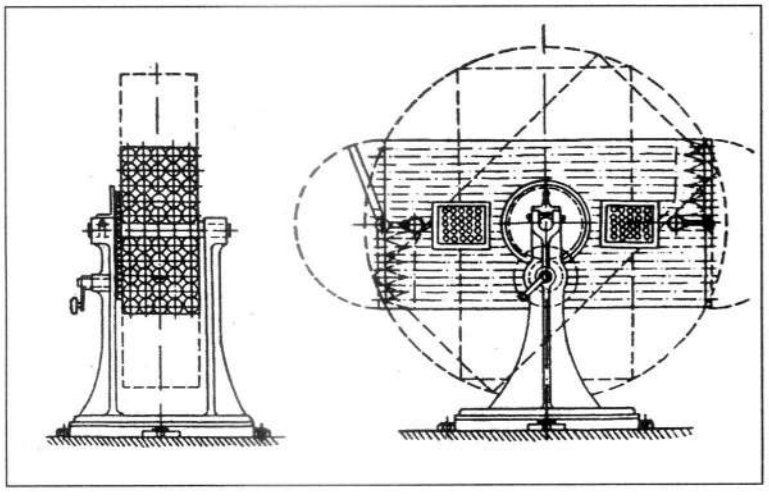
1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. // Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 41.

Разработки И. В. Воловского

В апреле 1912 года И. В. Воловский представил в военное ведомство России вместе с проектом боевой ракеты проекты двух "метательных аппаратов": для пуска ракет с аэроплана и с автомобиля. Проектом предусматривалось применение ракет для поражения кавалерии и летательных аппаратов противника.



Проект самолетной 20-ствольной установки



Проект установки с 20-ствольной пусковой установкой для монтажа на модифицированном шасси автомобиля

Источники:

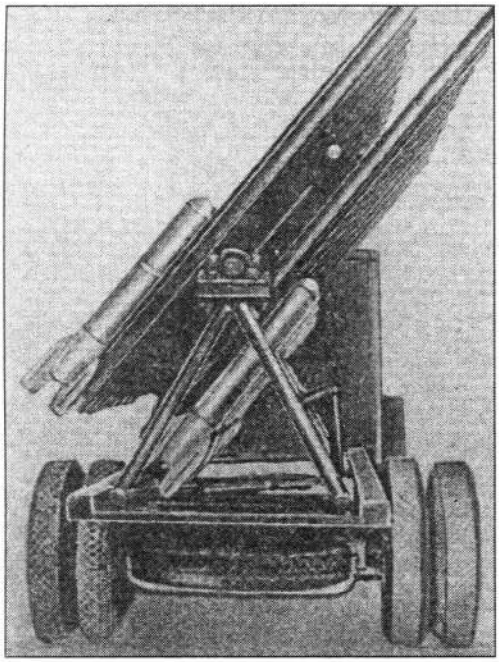
1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.

2. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. // Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 41.

Экспериментально-опытный образец – механизированная установка, I образец

После Великой Октябрьской социалистической революции были продолжены работы по совершенствованию ракет и техники их пуска. Особое внимание стало уделяться разработке пороховых зарядов. В 30-х годах работы в основном велись в направлении разработки неуправляемых авиационных ракет. Практическое применение нашли НАР РС-82 и РС-132, которые применялись для стрельбы с самолетных установок.

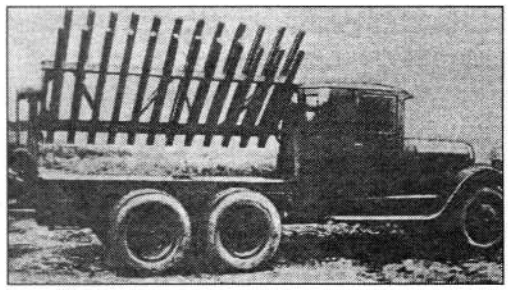
В октябре 1938 года конструкторами А. Г. Костиковым, А. П. Павленко и А. С. Поповым был разработан проект 24-зарядной самоходной пусковой установки для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 132 мм. Метательная установка, согласно современной терминологии – артиллерийская часть, монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-5. В состав метательной установки входила пусковая установка с 24 однопланочными направляющими желобкового типа, закрепленными на специальной раме в поперечной плоскости машины. В начале декабря 1938 года установка была изготовлена в Научно-исследовательском институте № 3 (НИИ № 3, бывший РНИИ). Также была изготовлена опытная партия реактивных снарядов калибра 132 мм, разработанных на основе неуправляемых авиационных ракет. Баллистические характеристики снаряда мало отличались от авиационных РС-132. С 8 декабря 1938 года по 3 февраля 1939 года проводились полигонные испытания неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм и установок, изготовленных в мастерских института.

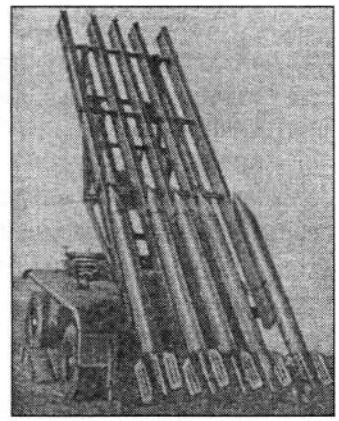


24-зарядная установка для стрельбы РС-132 (1938)

Однако установка была представлена на испытания недоработанной и не выдержала их: обнаружилось большое количество отказов при сходе реактивных снарядов из-за несовершенства соответствующих узлов установки (39 отказов в 223 пусках); процесс заряжания пусковой установки был неудобен и требовал много времени (45 минут при работе четырехпяти человек); поворотный и подъемный механизмы не обеспечивали легкой и плавной работы, а прицельные приспособления – требуемой точности наведения. Кроме того, грузовой автомобиль ЗИС-5 обладал ограниченной проходимостью.

24-зарядная установка для стрельбы РС-132 (1939)





10-зарядная установка для пуска ракет 521

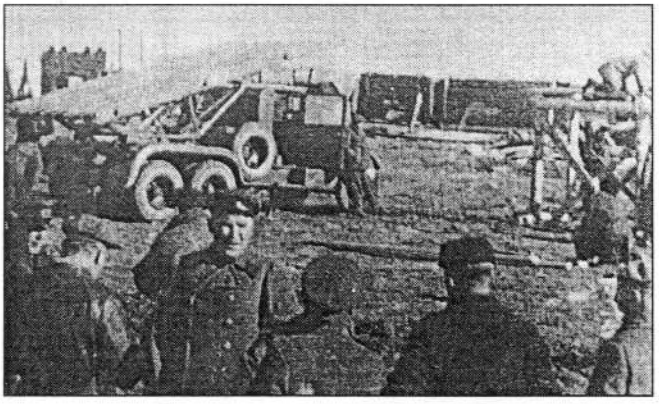
Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 257.
2. Ракетно-космические двигатели и энергетические установки. Вып. 3 (149). – 1999. – Вклейка 5.
3. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 11–12.

Установка II образца, или ракетная механизированная установка, II образец

В 1939 году в Научно-исследовательском институте № 3 были разработаны два варианта экспериментальных установок на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6 для пуска 24 и 16 неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. Установка II образца отличалась от установки I образца продольным расположением направляющих. Полигонные испытания этих установок проводились с 28 сентября по 9 ноября 1939 года. Результаты полигонных испытаний показали, что установка I образца из-за технического несовершенства не может быть допущена к войсковым испытаниям. Установка II образца, также имевшая ряд серьезных недостатков, по заключению членов комиссии, могла быть допущена к войсковым испытаниям после внесения существенных конструктивных изменений. Испытания показали, что при стрельбе установка II образца раскачивается и сбиваемость угла возвышения достигает 15'30", что увеличивает рассеивание снарядов, при заряжании нижнего ряда направляющих возможен удар взрывателя снаряда по конструкции фермы.

С конца 1939 года основное внимание было сосредоточено на улучшении схемы и конструкции установки II образца и устранении недостатков, выявленных при проведении полигонных испытаний. В связи с этим необходимо отметить характерные направления, по которым проводились работы. С одной стороны, это дальнейшая отработка установки II образца с целью устранения ее недостатков, с другой – создание более совершенной установки, отличной от установки II образца. В тактико-техническом задании на разработку более совершенной установки ("модернизированная установка для РС" по терминологии документов тех лет), подписанном Ю. П. Победоносцевым 7 декабря 1940 года, предусматривалось: провести конструктивные улучшения подъемно-поворотного устройства, увеличить угол горизонтального наведения, произвести упрощения прицельного приспособления. Предусматривалось также увеличение длины направляющих до 6000 мм вместо существующих 5000 мм, а также возможность стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 132 мм и 180 мм.



Механизированная установка, II образец, на Ржевском полигоне под Ленинградом (октябрь 1939 г.)

На совещании при техническом отделе Народного комиссариата боеприпасов длину направляющих решено было увеличить даже до 7000 мм. Срок сдачи чертежей наметили на октябрь 1941 года. Тем не менее для проведения различного рода испытаний в мастерских НИИ № 3 в 1940 – 1941 годах было изготовлено несколько (дополнительно к существующей) модернизированных установок для РС. Общее число в разных источниках указывается различное: в одних – шесть, в других – семь. На основании имеющихся документов можно утверждать, что установок было восемь, но в разное время. На 28 февраля 1941 года их было шесть.

Начало 1941 года ознаменовалось важным обстоятельством: подключением предприятий промышленности к изготовлению опытной партии механизированной установки для РС-132 (одно из обозначений в описываемый период). Хотя недостатки, обнаруженные на полигонных испытаниях в 1939 году, не были устранены, для проведения войсковых испытаний в начале 1941 года Главное артиллерийское управление Красной армии заказало изготовить опытную партию экспериментальных модернизированных установок для РС-132. Однако передача заказа на изготовление опытной партии на Воронежский завод им. Коминтерна Наркомата общего машиностроения в феврале 1941 года вовсе не означала, что установка уже принята на вооружение и начато ее серийное изготовление. С учетом конструкторско-технологических изменений чертежи общего вида установки, разработанные специалистами КБ завода им. Коминтерна, были готовы к 10 июля 1941 года.

Несмотря на это, события развернулись следующим образом.

С 15 по 17 июня 1941 года на Софринском полигоне под Москвой состоялся показ руководителям Коммунистической партии и правительства новых образцов вооружения, в их числе находились и опытно-экспериментальные образцы автоустановки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. По результатам смотра 21 июня 1941 года было принято решение организовать производство автоустановок и неуправляемых реактивных снарядов к ним. Принятие такого решения можно объяснить угрозой надвигающейся войны и ни в коем случае не означало принятия на вооружение в том виде, в каком оно в тот момент существовало, т. е. в виде неотработанного экспериментального образца, не готового ни для серийного производства, ни для эксплуатации в войсках.

Принятием решения партии и правительства по ракетному оружию закончился первый этап – довоенный – создания пусковых установок и наступил второй – военный этап. Его начало определяется подключением к завершению создания автоустановки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм с осколочно-фугасными головными частями специалистов Московского завода "Компрессор" и его специального конструкторского бюро (СКБ). С этого момента и до конца войны СКБ при заводе "Компрессор" становится головным предприятием по совершенствованию и разработке новых пусковых установок для пуска реактивных снарядов, а завод "Компрессор" – по их внедрению в производство и изготовлению. Одновременно завод "Компрессор" и его СКБ до конца войны являлись основной экспериментальной базой Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей Красной армии с момента его образования в сентябре 1941 года, когда оно выделилось из Главного артиллерийского управления Красной армии.

В течение 3–4 суток, с 28 июня по 1 июля 1941 года, была сформирована первая отдельная экспериментальная батарея механизированных установок для РС-132 Красной армии. В состав входили семь экспериментальных образцов установок для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. Также в состав батареи входили пятьдесят грузовиков со снарядами и еще машин сто в обозе, техническая часть, медсанчасть, бензозаправка, кухня. В ночь с 1 на 2 июля 1941 года экспериментальная батарея под командованием капитана И. А. Флерова отправилась на фронт из Москвы по Минскому шоссе. На Бородинском поле воины дали клятву: ни при каких обстоятельствах не отдавать врагу новую боевую технику. В ночь с 12 на 13 июля 1941 года личный состав батареи был поднят по тревоге, и она выехала в направлении города Орша в Белоруссии. На железнодорожной станции Орша скопилось большое количество немецких эшелонов с войсками, техникой, боеприпасами, горючим. Батарея была развернута в 5–6 километрах от станции за горкой. Двигатели машин не заглушали, чтобы после залпа моментально покинуть позицию. Стоял ясный, солнечный, теплый день. В 15 часов 15 минут 14 июля 1941 года капитан И. А. Флеров дал команду открыть огонь. За 7–8 секунд было выпущено 96 неуправляемых реактивных снарядов. Второй залп был осуществлен через 2 часа 05 минут после первого. Железнодорожный узел был стерт с лица земли, семь дней там никого не было.

В октябре 1941 года на Западном фронте сложилась тяжелая обстановка – батарея оказалась в окружении. Более 200 километров она шла по тылам врага. Немцы стремились захватить батарею, и в ночь на 7 октября 1941 года у деревни Богатырь Знаменского района (бывшего Вяземского) Смоленской области она попала в засаду. Капитан И. А. Флеров приказал подорвать установки и погиб сам, не дав врагу захватить новое секретное оружие. На месте гибели и в городе Орше установлены памятники бойцам 1-й экспериментальной ракетной батареи.

В ночь с 21 на 22 июля 1941 года на Западный фронт отправилась вторая батарея, а позже были сформированы и другие.

Части, в которых состояли на вооружении новые системы, назывались Гвардейскими минометными частями, а установки – гвардейскими минометами. Такой термин применялся до конца Великой Отечественной войны. Среди солдат и офицеров Красной армии новый вид оружия назывался "катюша". После войны подобные установки назывались боевыми машинами, или боевыми машинами реактивной артиллерии, а с 60-х годов – просто боевыми машинами. Однако во многих печатных и электронных средствах массовой информации используется неправильная терминология – например, реактивная система залпового огня. Это неправильно, так как РСЗО – это система оружия со многими структурными составляющими, а не просто боевая машина.

Замена экспериментальных установок разработки специалистов НИИ № 3 на первые промышленные установки состоялась после 28 августа 1941 года.

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 12, 13.

2. Ракетно-космические двигатели и энергетические установки. Вып. 3 (149). – 1999. – Вклейка 5.

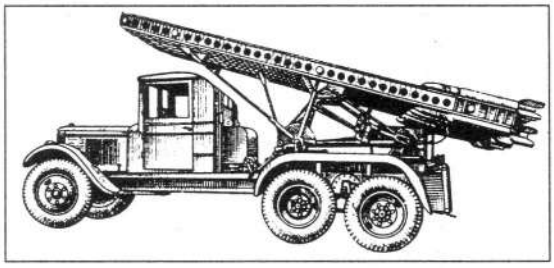
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля ЗИС-5

В качестве одного из типов шасси для монтажа метательной установки использовалось модифицированное шасси грузового автомобиля ЗИС-5. Информация о боевом применении данных вариантов на фронте противоречива.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 20.

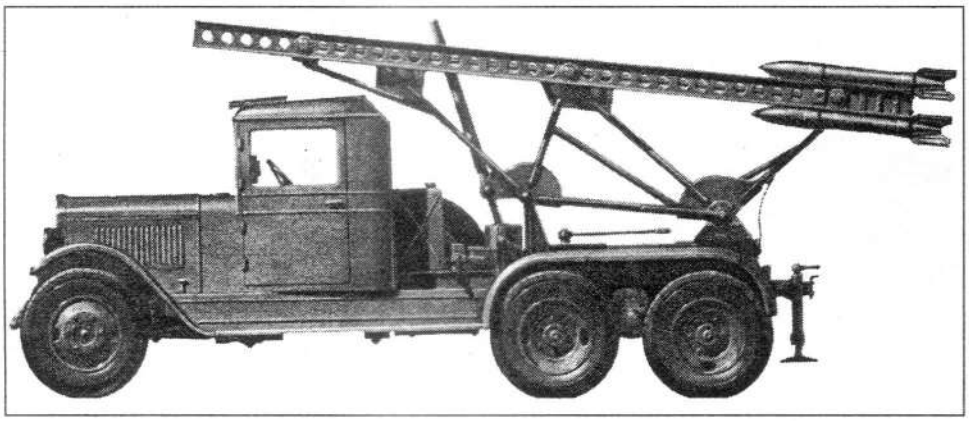
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля ЗИС-6 (штатная)



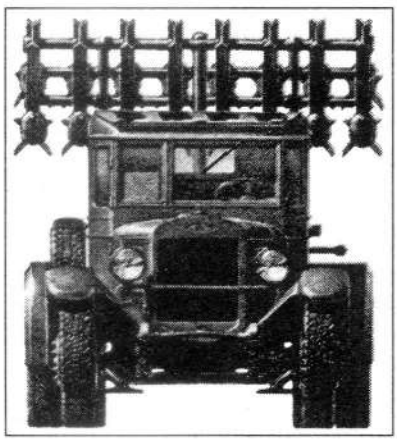
Опытная установка М-13 на шасси грузового автомобиля ЗИС-6

Как указано выше, работы по созданию первого штатного варианта проводились специалистами СКБ завода "Компрессор". Возглавлял их Владимир Павлович Бармин – начальник СКБ и главный конструктор завода "Компрессор".

В середине августа 1941 года специалисты СКБ в основном закончили разработку чертежей. 14–15 августа на заводе "Компрессор " было проведено техническое совещание "по рассмотрению чертежей на изделие М-13 в кальках завода им. Коминтерна, откорректированных специалистами завода "Компрессор" и вновь ими разработанных. Участники совещания отметили, что во вновь представленных чертежах и другой технической документации на установку устранены недостатки опытных установок. Чертежи могут быть представлены на утверждение в Главное артиллерийское управление Красной армии в качестве чертежей установки М-13 для серийного производства.

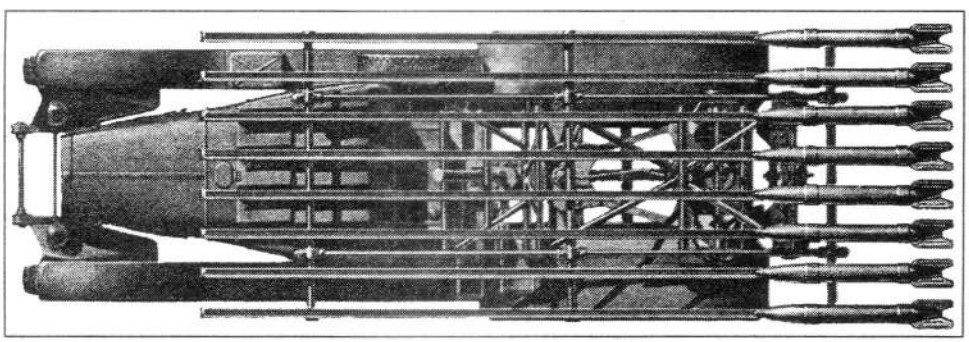


▲ *Вид сбоку*



► *Вид спереди*

▼ *Вид сверху*



22 августа 1941 года чертежи и другая техническая документация на установку были направлены в ГАУ с сопроводительным письмом за подписью начальника техотдела Народного комиссариата общего машиностроения П. Ф. Остапчука и утверждены руководством Главного артиллерийского управления. Это означало создание боевой установки и принятие ее на вооружение Красной армии в качестве штатного оружия.

Замена экспериментальных установок разработки специалистов НИИ № 3 на первые промышленные установки состоялась после 28 августа 1941 года.

Установка М-13 при стрельбе НУРС М-13 применялась для уничтожения живой силы и огневых средств пехоты противника, расположенных открыто и за легкими укрытиями; для уничтожения танков и других мотомеханизированных средств противника в местах их сосредоточения, а также для подавления ближайших артиллерийских и минометных батарей противника.

В состав дивизиона входили восемь установок.

С целью предохранения кабины и сидящих в ней номеров расчета от воздействия газовых струй при стрельбе, а также для предохранения от осколков ракетной камеры в случае ее разрыва кабина покрывалась стальными листами.

Конструктивные данные установки

Шасси	ЗИС-6
Число рельсовых направляющих, шт	8
Число направляющих желобов, шт	16
Угол возвышения, град:	
минимальный	+7
максимальный	+45
Угол горизонтального обстрела, град	±10
Усилие на рукоятке подъемного механизма, кг	около 8–10
Усилие на рукоятке поворотного механизма, кг	около 8–10

Весовые данные установки

Вес пакета направляющих, кг	815
Вес метательной установки (без автомашины), кг	около 2200
Вес установки М-13 в боевом положении (заряженной шестнадцатью снарядами), кг	6200

Габаритные данные установки

Длина в походном положении, мм	около 6700
Ширина в походном положении, мм	около 2300
Высота в походном положении, мм	около 2800

Эксплуатационные данные

Время перевода из походного положения в боевое, мин	2–3
Время заряжания, мин	5–10
Скорострельность	16 снарядов за 7–10 с

Общие характеристики НУРС М-13

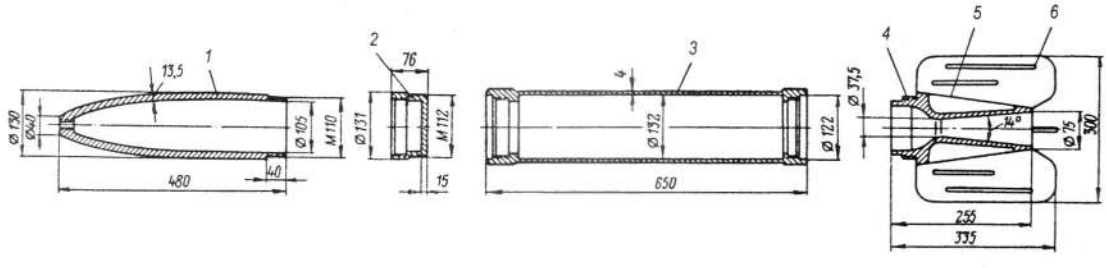
Время принятия на вооружение	июнь 1941 г.
Индекс ГАУ снаряда	ОФ-941
Баллистический индекс	ТС-13
Тип головной части	осколочно-фугасная
Тип взрывателя	ГВМЗ-1

Весовые и линейные характеристики НУРС М-13

Калибр, мм	132
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	42,5
Длина со взрывателем, мм	1415
Длина снаряда в калибрах, клб	10,72
Размах лопастей стабилизатора, мм	300
Коэффициент веса снаряда, кг/дм^3	18,48
Вес снаряженной головной части, кг	21,3
Вес заряда головной части, кг	4,9
Коэффициент наполнения головной части, %	23
Вес порохового ракетного заряда, кг	7,05
Сопротивление мостика накаливания пиропатрона, Ом	0,3–0,45
Сила тока, необходимого для воспламенения пиропатрона, а	2,5–3

Технические характеристики НУРС М-13

Время горения порохового заряда, с	0,7
Средняя реактивная сила, кгс	2000
Скорость схода снаряда с направляющей, м/с	70
Длина активного участка траектории, м	125
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	355
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	8195
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	135
боковое	300



1 – головная часть;
2 – переходное дно;
3 – камера сгорания;
4 – сопло;
5 – обтекатель;
6 – стабилизатор

Источники:

1. Боевая машина М-13. Краткое руководство службы. – Военное издательство Народного комиссариата обороны. – М.: 1945. – С. 3, 4, 9–11.

2. Куров В. Д., Должанский Ю. М. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов. М.: Оборонгиз, 1961. – С. 11.

3. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 30.

4. Техника-молодежи. – № 5. – 1985. – С. 22.

Первая морская установка на Балтийском флоте

Первые попытки применения реактивных снарядов на море в начале Великой Отечественной войны были сделаны в июле 1941 года на Краснознаменном Балтийском флоте. 27 апреля 1942 года катер "малый охотник" № 135 (командир ст. лейтенант В. М. Лозовский) обстрелял берег реактивными снарядами со специально установленного станка. Это было первое боевое применение реактивных снарядов в советском Военно-морском флоте.

Источник:

1. Ю. Д. Первицкий, Н. И. Слесаревский. Первые ракетно-пусковые установки на малых боевых кораблях Черноморского флота (Рабочие материалы неизданной книги – электронный вариант). – С. 20.

Пусковая установка конструкции Брашенко, Ковалева и Зенкова

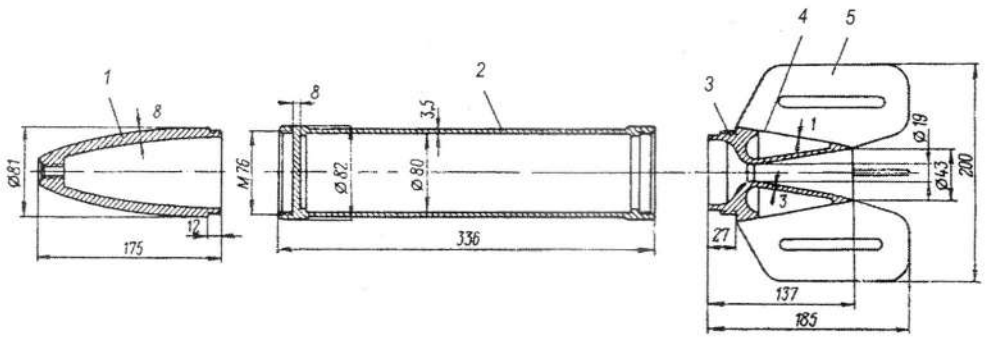
Пусковая установка представляла собой шесть направляющих типа "флейта", которая монтировалась на станке пулемета системы Соколова. Хотя, как указывалось в акте испытания от 3 августа 1941 года, "установка обеспечивала вполне нормальный полет снарядов", из-за ряда серьезных дефектов она была снята с дальнейших испытаний. Отмечалось, что крепление в горизонтальной и вертикальной плоскостях не учтено, что приводит к большому рассеиванию снарядов при стрельбе. По мнению специалистов полигона, установка требовала существенной доработки: кроме устранения перечисленных недостатков, рекомендовалось установить прицельное приспособление, а также упростить конструкцию пиропистолетов – запальных устройств для воспламенения шашек двигателя. После устранения этих недостатков, по мнению специалистов полигона, из установки можно вести стрельбу по живой силе противника.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 20.

Неуправляемый реактивный снаряд М-8 калибра 82 мм

За основу была взята неуправляемая авиационная ракета РС-82 калибра 82 мм. После доработки снаряд под обозначением М-8 2 августа 1941 года был принят на вооружение Красной армии. Первой установкой для стрельбы данным типом снаряда была установка М-8-36. В дальнейшем были разработаны варианты для стрельбы НУРС М-8.



1 – головная часть;
2 – камера сгорания (с глухим передним дном);
3 – сопло;
4 – обтекатель;
5 – стабилизатор

Весовые и линейные характеристики НУРС М-8

Калибр, мм	82
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	7,98 (7,92)
Вес взрывчатого вещества, кг	0,6
Вес двигателя, кг	1,18
Длина со взрывателем, мм	714
Длина без взрывателя, мм	675
Длина снаряда в калибрах, клб	8,71
Коэффициент веса снаряда, кг/дм^3	14,47
Вес головной части, кг	2,7
Коэффициент наполнения головной части, %	23,7

Технические характеристики снарядов НУРС М-8

Размах стабилизаторов, мм	200
Время горения порохового заряда, с	0,5
Средняя реактивная сила, кгс	450
Скорость схода снаряда с направляющкей, м/с	50
Длина активного участка траектории полета снаряда, м	8
Скорость в конце активного участка, м/с	315
Максимальная табличная дальность полета снаряда, м	5515
Рассеивание:	
по дальности, м	105
боковое, м	220

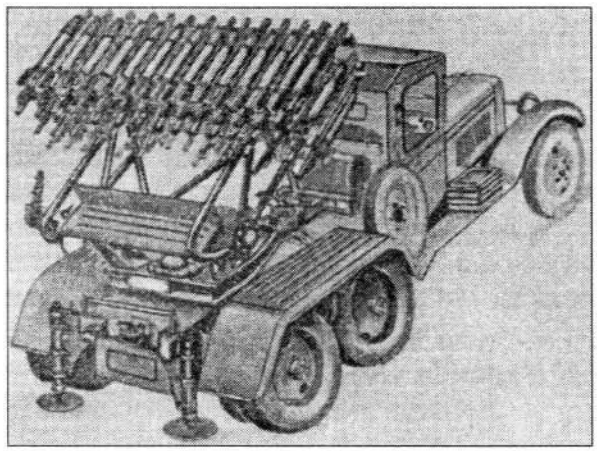
Источники:

1. Куров В. Д., Должанский Ю. М. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов. М.: Из-во Оборонгиз, 1961. – С. 11.

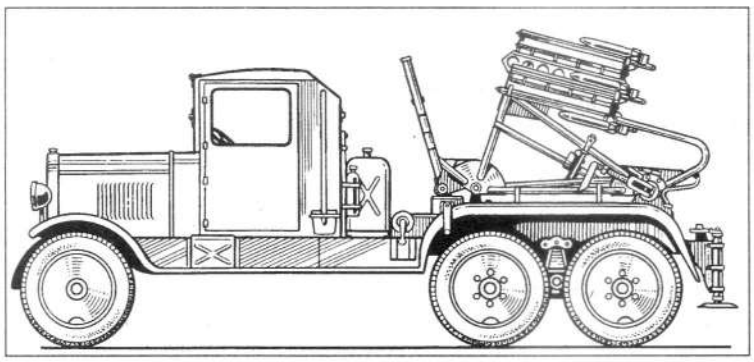
2. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – № 1. – 1995. – С. 9.

Установка М-8-36 на шасси грузовых автомобилей ЗИС-5 и ЗИС-6

С июля 1941 года в СКБ завода "Компрессор" проводились работы по разработке установки для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм. Первоначально планировалась установка для стрельбы 38 снарядами, но 9 августа 1941 года на техническом совещании завода "Компрессор" было решено снизить до 36. Установка была сдана на вооружение Красной армии 6 августа 1941 года. Одним из типов шасси было ЗИС-5. Ведущим конструктором был Юлий Элиевтериевич Эндека. Однако М-8-36, хотя и показала удовлетворительные баллистические качества, не была принята на вооружение из-за недостаточной проходимости по грунтовым дорогам. Другим типом шасси было ЗИС-6.



Установка М-8-36 на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-5



Установка М-8-36 на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6

Источники:

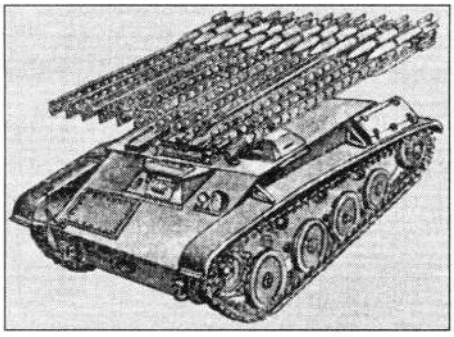
1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.

2. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 33.

Установка М-8-24 на танке Т-40 (Т-60)

В середине сентября 1941 года были собраны две метательные установки, включающие 24-зарядные пусковые установки. В 20-х числах сентября они были представлены на испытания. В задачи испытаний, в частности, входило:

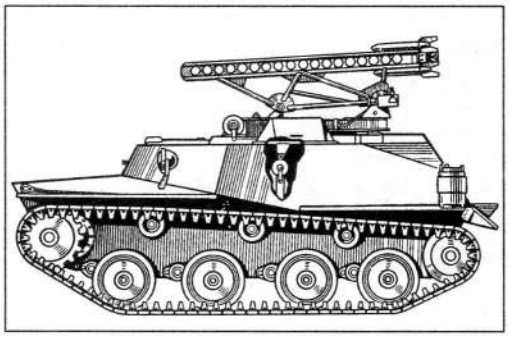
выявление преимуществ и недостатков установки М-8 с метательной установкой, смонтированной на месте башни танка, по сравнению с установкой М-8 с метательной установкой, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6; определение предельной дальности полета и характеристик рассеивания неуправляемых реактивных снарядов М-8 калибра 82 мм при стрельбе из испытуемых установок; выявление возможности и целесообразности стрельбы при углах наведения пакета направляющих 0 градусов и меньших.



В результате проведения полигонных испытаний пусковой установки для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 82 мм было установлено, что на легком танке Т-40 (Т-60) можно монтировать метательные установки для их пуска. Подобное решение дало некоторое преимущество (по сравнению с метательной установкой, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6): увеличивался сектор обстрела по горизонту и вследствие большой проходимости повышается возможность в выборе огневой позиции. Однако рассеивание НУРС при стрельбе на средних углах возвышения (~25 градусов) оказалось больше допустимого, из-за чего установка не была принята на вооружение.

Проведенные в сентябре 1941 года испытания пусковой установки М-13, входящей в состав метательной установки, смонтированной на месте башни танка Т-40 (Т-60), хотя и показали ее удовлетворительные баллистические качества, однако установка не была принята на вооружение. Причина: нарушение балансировки центра тяжести танка из-за изменения массы заряженной и незаряженной пусковой установки, в связи с чем ходовая часть танка испытывала значительные перегрузки на марше.

Таким образом, работы, проведенные СКБ завода "Компрессор" в августе–сентябре 1941 года, хотя формально и не увенчались успехом, однако позволили выявить дальнейшие направления усовершенствования метательных установок на шасси высокой проходимости: по М-13 – снижение веса метательной установки (или использовании большей грузоподъемности), по установке М-8 – уменьшение рассеивания реактивных снарядов.



В результате проведенных работ 13 октября 1941 года была закончена разработка установки М-8-24 для пуска 24 неуправляемых реактивных снарядов М-8 калибра 82 мм с метательной установкой, смонтированной на месте башни танка Т-40 (Т-60). Она была принята на вооружение Красной армии и передана для серийного производства на ряд заводов.

В ее разработке участвовала группа конструкторов Научно-исследовательского института № 3. Основная задача конструкторов заключалась в улучшении кучности стрельбы. С этой целью направляющая типа "флейта" была заменена на направляющую типа "балка" с пропистолетом для зажигания пороховых шашек ракетного двигателя пиропатроном. Была увеличена длина направляющей и тем самым повышена скорость схода снаряда с направляющей, что способствовало уменьшению рассеивания снарядов, т. е. улучшению кучности стрельбы.

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 50–52.

2. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.

Мотоциклетная установка

В первые месяцы войны проводились работы по выяснению возможности оснащения ракетным вооружением мотоцикла. Проект одной из таких установок был разработан специалистами НИИ № 3. Рабочие чертежи и изготовление мотоциклетной установки были выполнены на одном из заводов. Установка представляла собой мотоцикл, на котором в том месте, где обычно крепилась люлька, на специально разработанной трубчатой конструкции (платформе) были смонтированы двенадцать направляющих типа "флейта", оснащенные пропистолетами.

Заводские испытания мотоциклетной установки проводились 8 сентября 1941 года. Было сделано одиннадцать пусков снарядов, причем оператор находился на мотоцикле. Отмечалось, что принципиальные вопросы ведения стрельбы ракетами с мотоцикла решены положительно. Прочность и экранизация от действия газовой струи оказа-

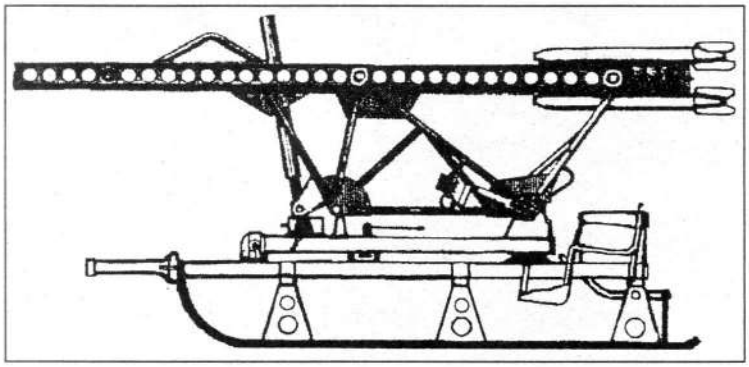
лись удовлетворительными. Были отмечены и недостатки: сбивание угла горизонтального наведения после каждого выстрела; действия с механизмом вертикального наведения неудобны; перезаряжание требует много времени (4 минуты). Рекомендовалось усилить платформу, ее низ во избежание попадания грязи в направляющие обшить металлическим листом. Несмотря на недостатки, установка была представлена на полигонные испытания. Они проводились 17 сентября 1941 года и показали, что установка не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ракетному оружию. Из двенадцати произведенных пусков шесть реактивных снарядов упали на расстоянии 50 м от установки, при пусках наблюдалась сильная сбиваемость всего мотоцикла в боковом направлении. После этого работы над установкой были прекращены.

Источник:

1. **Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 42–43.**

Установки на аэросанях

Начиная с сентября 1941 года были выдвинуты предложения об использовании аэросаней (один из авторов Гусев – инициалы неизвестны) для монтажа на них метательных установок. Однако они не нашли практического осуществления, главным образом по двум причинам: 1) установки имели сезонные шасси, т. е. движение осуществлялось только по снежному или ледяному насту, что исключало их применение при оттепели, а также на участках фронта, не имеющих снежного покрытия; 2) существующие шасси допускали (из-за малой грузоподъемности) монтаж лишь четырех направляющих, что снижало эффективность. Предложение о буксировке аэросанями саней со смонтированными на них метательными установками, выдвинутое в декабре 1941 года, также не нашло практического воплощения. Вопрос о монтаже метательных установок на аэросанях поднимался еще в сентябре 1942 года, но также безрезультатно.



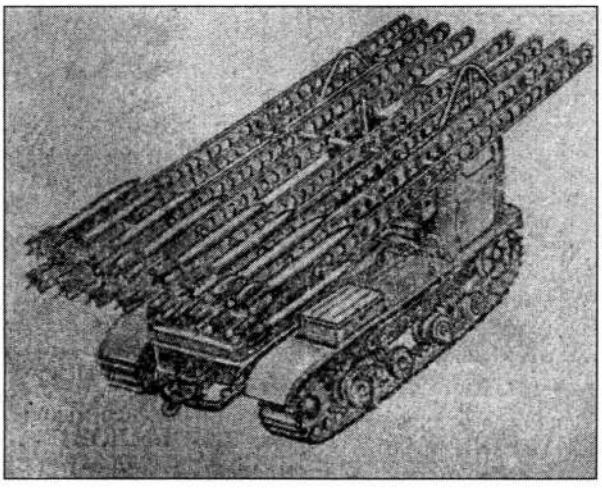
Источники:

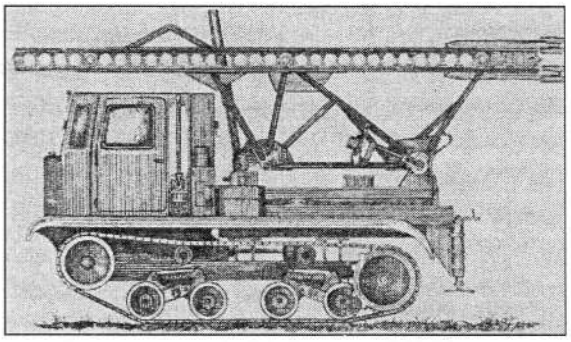
1. **Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 43.**

2. **Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 284.**

Установка М-13 на шасси трактора СТЗ-5

В конце сентября 1941 года специалисты СКБ завода "Компрессор" приступили к созданию установки М-13 с метательной установкой, смонтированной на модифицированном шасси трактора СТЗ-5 (производство НАТИ, г. Москва), обладающего большой грузоподъемностью, хорошей проходимостью и большим моторесурсом. Конструкция метательной установки, в силу специфических особенностей рамы ходовой части трактора (большие динамические, вибрационные и ударные нагрузки на марше из-за более короткой базы у рамы), подверглась существенным изменениям. В конструкцию метательной установки был введен специальный узел – подрамник. На подрамник производился монтаж и крепление всех основных узлов метательной установки, а затем он (вместе с закрепленными на нем узлами установки) крепился через амортизирующую прокладку к раме

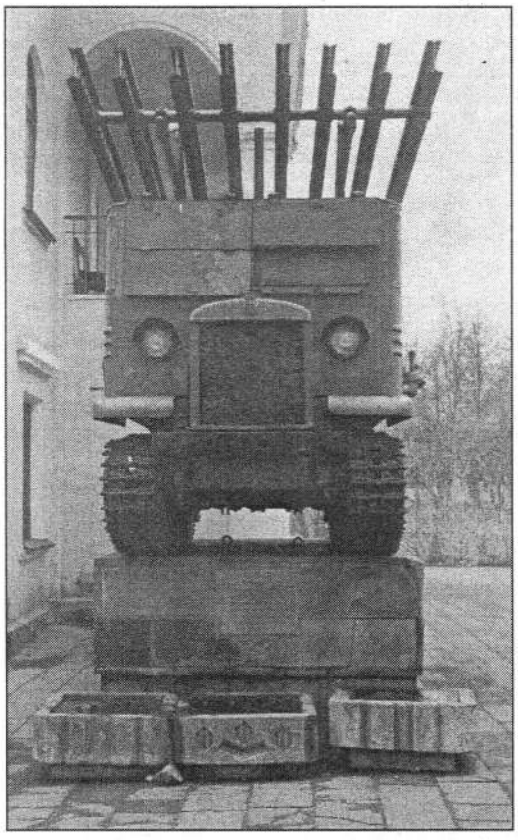


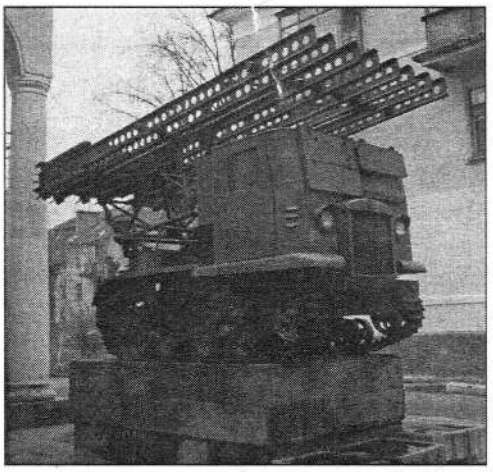


шасси трактора крепежными хомутами. Этим удалось снять большие динамические нагрузки с конструкции метательной установки на марше. Крепление метательной установки на шасси через амортизирующие прокладки стало применяться во всех установках. Другим нововведением было изменение конструкции фермы качающейся части, в результате чего был получен нулевой исходный угол возвышения пакета направляющих против +15 градусов у М-13, входящей в состав метательной установки, смонтированной на шасси грузового автомобиля ЗИС-6. Это позволило вести огонь прямой наводкой.

Разработанные и собранные на заводе "Компрессор" опытные образцы установки с шасси трактора прошли испытания в октябре 1941 года и были приняты на вооружение. Их серийное производство было организовано на Воронежском заводе имени Коминтерна.

Данная установка была применена 11 декабря 1941 года под Сталиногорском (ныне г. Новомосковск) Тульской области. Вот как вспоминает об этом очевидец события М. П. Брейкин: "Четыре огромные гусеничные машины... проехали по льду (Шатовского водоема), взобрались без всяких усилий на крутой склон. Постояли, примерились и потом дали несколько залпов по станции Узловая – там было большое скопление гитлеровских войск. Закончив "фейерверк", машины в спешном порядке двинулись обратно. Посреди (водоема) последняя неожиданно ушла под лед". Это случилось в 300 метрах от берега. В 1989 году провалившаяся под лед установка была поднята со дна водоема и полностью восстановлена. Это, очевидно, единственный сохранившийся до сих пор экземпляр установки на шасси трактора.





Восстановленная установка в г. Новомосковске Тульской области у здания краеведческого музея.

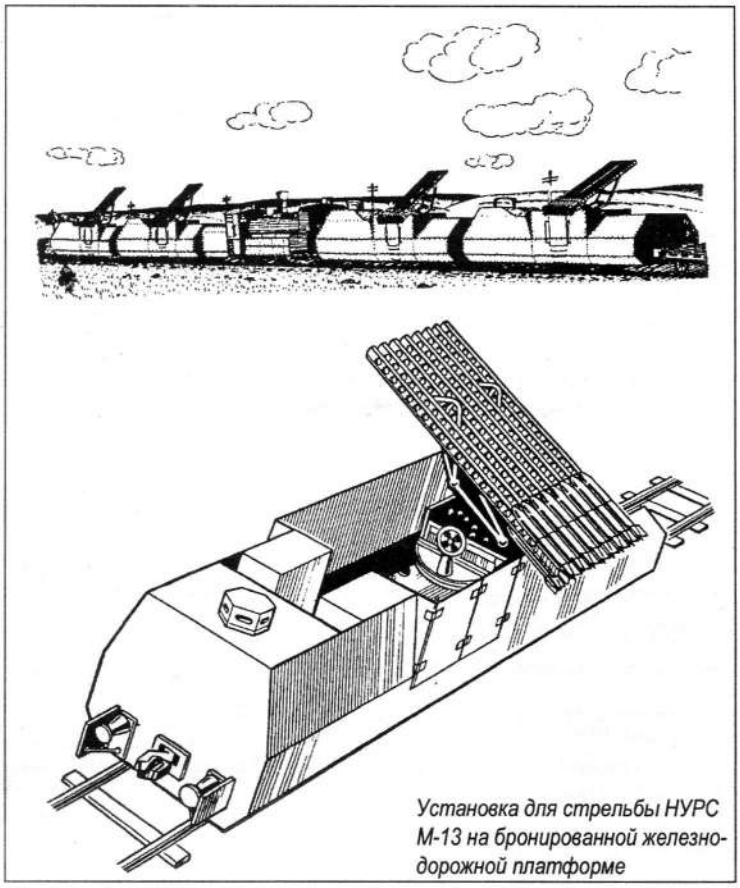
Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.

2. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 51–52.

Установки на железнодорожных платформах, предназначенные для обороны Москвы

17 ноября 1941 года начальник ЦКБ-19 Народного комиссариата судостроительной промышленности обратился в Главное артиллерийское управление Красной армии с предложением оснастить железнодорожные платформы ракетным оружием. Предложение было одобрено. Было решено смонтировать на пяти двухосных 20-тонных железнодорожных платформах 10 установок для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 82 мм и на двух таких же платформах две установки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. В ноябре же 1941 года руководство СКБ завода "Компрессор" получило задание разработать пусковые установки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 и 82 мм, предназначенные для монтажа на двухосных 20-тонных бронированных железнодорожных платформах, с целью обороны Москвы.



Установка для стрельбы НУРС М-13 на бронированной железнодорожной платформе

Разработка и изготовление велись в условиях эвакуации завода "Компрессор". Специалисты СКБ для выполнения этого задания оставались в Москве. Метательные установки изготовить не представлялось возможным, поэтому были использованы от штатных установок М-13, М-8, М-8-24 от метательных установок, смонтированных на модифицированном шасси гусеничного трактора СТЗ-5, грузового автомобиля ЗИС-6 и танков Т-40 и Т-60 соответственно. Для основания метательных установок, требующих кругового разворота по азимуту, требовались шаровые погоны типа танковых для вращения башен. Достать их также оказалось невозможным. Пришлось использовать для этой цели бандажи паровозных колес и изготавливать из них шаровые погоны. На железнодорожных платформах были разработаны бронированные надстройки для защиты расчета и запасных комплектов боеприпасов.

Специалисты СКБ разработали три пусковые установки на бронированных железнодорожных платформах: 16-зарядную для стрельбы НУРС М-13 калибра 132 мм, 48- и 72-зарядную для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм. По чертежам, разработанным специалистами СКБ, в декабре 1941 года было изготовлено пять пусковых установок для монтажа на бронированных железнодорожных платформах: три – для стрельбы НУРС М-13, две 48-зарядные – для стрельбы НУРС М-8. Установки применялись в битве за Москву.

Источники:

1. **Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 55–56.**

2. **Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 310.**

Установка на шасси автоприцепа

Данная установка была разработана осенью 1941 года специалистами Научно-исследовательского института № 3. На шасси автоприцепа монтировалась метательная установка, в состав которой входила пусковая установка с 16 направляющими. Во время испытаний, проведенных с 5 по 7 ноября 1941 года, были выявлены существенные недостатки: неудовлетворительная буксировка, неудачная конструкция метательной установки, вследствие чего был затруднен перевод системы из походного положения в боевое, кронштейн прицела был посажен неправильно и т. д. Таким образом, из-за технических несовершенств эта установка не была принята на вооружение Красной армии.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 43.

Установка на шасси вездехода

Работы по данному проекту проводились осенью 1941 года на Московском автомобильном заводе. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси вездехода. В ее состав входила пусковая установка, с которой должны были запускаться неуправляемые реактивные снаряды калибра 132 мм. По ряду причин вариант не был принят на вооружение Красной армии.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 46.

Установка на шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА

Работы по данному проекту проводились осенью 1941 года на Горьковском автозаводе. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА. В ее состав входила пусковая установка, с которой должны были запускаться неуправляемые реактивные снаряды калибра 132 мм. По ряду причин вариант не был принят на вооружение Красной армии.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 46.

Установка для пуска НУРС калибра 82 мм на дистанцию прямой видимости

Разработка установки осуществлялась в начале ноября 1941 года. Метательная установка монтировалась на деревянном помосте. Во время испытаний было произведено пять выстрелов. Было выяснено, что установка имела плохую устойчивость при стрельбе, сильно сбивается; для придания ей первоначального положения (после выстрела) требовалось много времени. При последнем выстреле снаряд сделал "клевок", вследствие чего падение и разрыв снаряда произошли в 20 м от установки. Из-за технического несовершенства установка не была рекомендована к принятию на вооружение Красной армии.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 44.

Установки М-8-М на одноконной повозке

Работы по проекту проводились в ноябре 1941 года. Разработчиками установки были коллективы Научно-исследовательского института № 3 (НИИ № 3) и Центрального конструкторского бюро-19 (ЦКБ-19) Наркомата судостроительной промышленности. В соответствии с тактико-техническим заданием требовалось разработать установку для пуска 16 неуправляемых реактивных снарядов М-8 калибра 82 мм. Были изготовлены опытные образцы и в августе 1942 года проведены их сравнительные испытания. Установка М-8-М для пуска 12 неуправляемых реактивных снарядов, разработанная специалистами ЦКБ-19, была принята на вооружение Красной армии и заказана промышленности партия из 355 установок, но по изготовлении 163 штук их производство было прекращено. Конная пусковая установка М-8-М, разработанная специалистами НИИ № 3, не была принята на вооружение. Дальнейшую ее доработку было рекомендовано прекратить.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 44.

Зарядный ящик на шасси автомобиля, водомаслогрейка и подогреватель моторов автошасси

По заданию Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей в конце 1941 – начале 1942 года специалисты СКБ разработали несколько агрегатов и приспособлений, облегчающих боевую эксплуатацию гвардейских минометов. Среди них – зарядный ящик на шасси автомашины для перевозки боезапаса неуправляемых реактивных снарядов М-13 калибра 132 мм, водомаслогрейка и подогреватель моторов автошасси. Последние способствовали надежной эксплуатации гвардейских минометов в зимних условиях. Ведущим конструктором был Ю. Э. Эндека.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 38.

Установки на бронепоездах

В воспоминаниях полковника Г. Шагуна, относящихся к началу 1942 года, упоминаются бронепоезда "Кузьма Минин" и "Илья Муромец", входившие в состав 31-го Отдельного особого горьковского дивизиона бронепоездов. Кроме артиллерийского и пулеметного вооружения, были включены метательные установки от М-8-24, предназначенные для монтажа на танке Т-40 (Т-60). Установки монтировались на небольшом возвышении одной из артиллерийских площадок бронепоезда и укрывались откидывающимися броневыми щитками. В начале апреля 1942 года бронепоезда поступили в оперативное подчинение 3-й армии Брянского фронта. Они прибыли в район станций Скуратово–Чернь–Бастыево–Мценск на магистрали Москва–Орел. В этом районе были даны первые залпы реактивной артиллерии с бронепоездов. Они применялись в боевых действиях на тульской, орловской, брянской землях, использовались в боях в Белоруссии и на Украине, в освобождении Варшавы. Бронепоезда закончили войну у разрушенного моста через реку Одер в городе Франкфурте-на-Одере в апреле 1945 года.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 56.

Одно-, двух, четырехзарядные станки для стрельбы НУРС калибра 300 мм из транспортно-пускового контейнера

В 1942 году в одной из организаций Наркомстроя были разработаны одно-, двух, и четырехзарядные станки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 300 мм из транспортно-пускового контейнера. Наиболее удачные по конструкции четырехзарядные станки М3О были рекомендованы для принятия на вооружение.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 44.

60-зарядная пусковая установка для стрельбы НУРС М-8

В 1942 году специалисты Горьковского завода фрезерных станков разработали 60-зарядную пусковую установку, входящую в состав метательной установки, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА для пуска неуправляемых реактивных снарядов М-8 калибра 82 мм. Из-за перегрузки шасси она не получила широкого распространения. Было изготовлено 50 штук.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 44.

Зенитная пусковая установка

В 1942 году специалистами Научно-исследовательского института № 3 была разработана зенитная пусковая установка и изготовлен опытный образец. На вооружение установка принята не была.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 45.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Dodge

С февраля 1942 года в СКБ завода "Компрессор" развернулись интенсивные работы по созданию пусковых установок на модифицированных шасси автомашин иностранных марок, полученных по ленд-лизу. Одним из таких вариантов был вариант пусковой установки М-13, входящей в состав метательной установки, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Dodge. Ведущим конструктором был А. Н. Васильев.

Испытания вариантов установок на шасси Dodge и Ford-Canadian, проведенные 15 мая 1942 года, показали удовлетворительные (по сравнению с вариантом на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6) результаты по кучности стрельбы, но недостаточную прочность лонжеронов шасси.

По заключению комиссии СКБ при заводе "Компрессор", подписанному В. П. Барминым, А. Н. Васильевым, Н. Ф. Конойко, об осмотре гвардейских минометов, прибывших с фронта в июле 1942 года, шасси не должны использоваться для монтажа метательных установок с пусковой установкой М-13 вследствие повреждения лонжеронов при эксплуатации.

Командир 70-го Гвардейского минометного полка докладывал в июле 1942 года: Dodge не оправдал себя из-за непрочности рам шасси, которые не выдержали нагрузки метательной установки и дали трещины и прогнутости в течение 15 дней боевых действий.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 52–53.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Chevrolet

С февраля 1942 года в СКБ завода "Компрессор" были развернуты интенсивные работы по созданию пусковых установок на модифицированных шасси автомашин иностранных марок, полученных по ленд-лизу. Одним из таких вариантов был вариант М-13, входящий в состав метательной установки, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Chevrolet. Ведущим конструктором был Виктор Адамович Рудницкий.

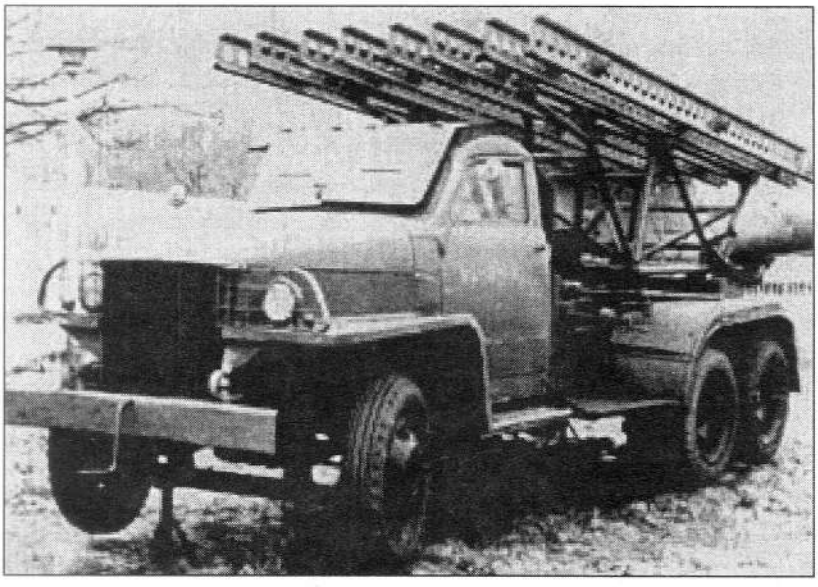
Данный вариант не рекомендовался для использования из-за ряда технических несовершенств.

Источник:

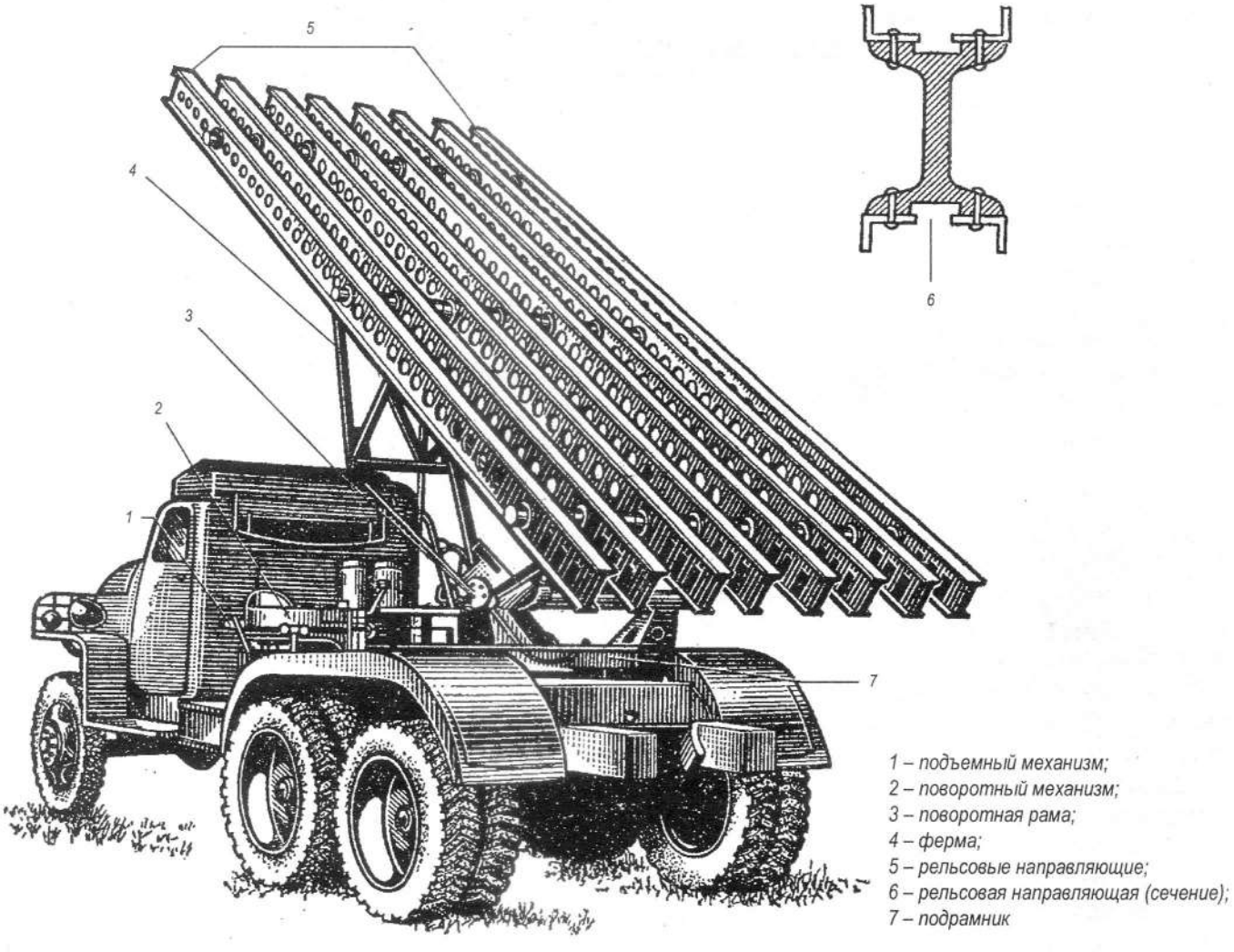
1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 52, 84.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Studebaker

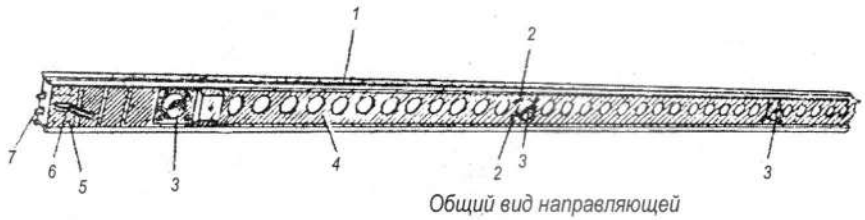
Работы по данному проекту проводились в СКБ завода "Компрессор". Это была одна из первых работ по созданию установок на модифицированных шасси иностранных грузовых автомобилей, полученных по ленд-лизу. Ведущим конструктором был Вадим Адамович Рудницкий.



Испытания с целью определения возможностей применения шасси этой марки для монтажа метательных установок, включающих пусковые установки М-13, проводились на артиллерийском полигоне 11–12 февраля 1942 года. При этом оценивались прочность конструкции установки, безопасность в работе, удобство обслуживания во время пробега и стрельбы, необходимость введения в схему установок домкратов и их влияние на кучность стрельбы. В результате испытаний пришли к выводу о пригодности грузового автомобиля Studebaker для монтажа метательной установки, так как ее обслуживание существенно не отличалось от штатной, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6. Также было установлено, что домкраты для стрельбы не требуются, поскольку кучность стрельбы с домкратами и без них практически одинакова. Однако домкраты были сохранены по просьбе военных, эксплуатировавших ее для горизонтирования. Это был основной вариант во время Великой Отечественной войны.



1 – подъемный механизм;
2 – поворотный механизм;
3 – поворотная рама;
4 – ферма;
5 – рельсовые направляющие;
6 – рельсовая направляющая (сечение);
7 – подрамник



Общий вид направляющей

1 – накладка;
2 – призонные болты;
3 – втулка;
4 – балка;
5 – замковая коробка;
6 – замок;
7 – стопорное устройство

Источники:

1. Боевая машина М-13. Краткое руководство службы. Военное издательство Народного комиссариата обороны. М.: 1945. – С. 12.

2. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 53.

Четырехзарядная морская установка

Весной 1942 года на Новороссийской военно-морской базе (НВМБ) зародилась идея использовать ракетные пусковые установки для НАР РС 82 на катерах Черноморского флота. Инициатором и энтузиастом идеи был капитан-лейтенант Г. В. Терновский. Его поддержал командир НВМБ капитан 1 ранга Г. Н. Холостяков. Ознакомившись с использованием РС 82 в частях штурмовой авиации, Г. В. Терновский вместе со старшим техником-лейтенантом Н. С. Поповым организовали разработку и изготовление в мастерских НВМБ ракетно-пускового четырехснарядного устройства, которое закреплялось на откатнике 45-мм пушки катера "малый охотник" МО-2. В бригаде торпедных катеров инженер-капитан 3 ранга Н. И. Ясулович, после ознакомления с гвардейскими минометами, организовал с участием старшины мотористов А. Вдовина разработку и изготовление в ремонтных мастерских ракетно-пускового устройства (РПУ) с направляющими для восьми М-8, которое закреплялось на задней части рубки торпедных катеров (ТК) типа Г-5. В обеих РПУ использовались направляющие, полученные в порядке технической помощи из армейских ракетных подразделений. Моряки-катерники называли эти устройства – наши самодельные "катюши". Такие РПУ были установлены на одном катере МО-2, одном легком торпедном катере типа Г-5 и на двух более крупных ТК типов Д-3 и СМ-3. Специальными комиссиями НВМБ они были испытаны в море стрельбой РС-82 и допущены командованием к применению в боевых операциях в составе отрядов других катеров. Появление ракетного вооружения на наших катерах и новое тактическое использование катеров против береговых объектов оказали сильное психологическое воздействие на противника. Некоторые немецкие катера стали избегать боевых столкновений с нашими катерами.

Таким образом, возможность и целесообразность реализации идеи вооружения быстроходных катеров и маневренных кораблей ВМФ ракетным оружием были практически проверены и доказаны впервые на Новороссийской военно-морской базе Черноморского флота.

О возможностях нового оружия на флоте командир Новороссийской ВМБ капитан 1 ранга Г. Н. Холостяков доложил прибывшему в Новороссийск заместителю наркома Военно-морского флота адмиралу И. С. Исаеву. Опытный моряк заинтересовался новым оружием, подробно расспросил Терновского о зарождении самой идеи использования ракетного оружия на малых боевых кораблях. В заключение Исаев распорядился ставить реактивные установки также и на торпедных катерах.

Черноморцы сразу же загорелись желанием установить "катюши" на ТКА "Г-5", чтобы как-то компенсировать их слабое пулеметное вооружение. Начальник штаба флота контр-адмирал И. Д. Елисеев дал добро. И в ремонтных мастерских погранвойск НКВД в Новороссийске по чертежам, разработанным дивизионным инженером-механиком Н. И. Ясуловичем (из 2-й бригады ТКА), он с группой катерников-ремонтников за восемь дней изготовил установку с четырьмя направляющими для восьми РС калибра 82 мм. За основу была взята ремонтирующаяся установка для стрельбы такими же снарядами. Эту установку и смонтировали перед командирской рубкой на ТКА № 175 Ф. П. Бублика. Однако на испытаниях при волне 3 балла подвешенные на крайних рельсах снизу РС обрывались и падали за борт. Поэтому решено было укладывать только сверху по четыре РС.

В подтверждение авторы источника приводят выписку из акта по испытанию РС, утвержденного 19.06.1942 г. контр-адмиралом И. Д. Елисеевым и дивизионным комиссаром И. И. Азаровым: "Председатель комиссии от штаба Черноморского флота капитан 3 ранга Г. Дьяченко; члены: капитан 2 ранга Савин, капитаны 3 ранга Местников, Ясулович и председатель техотдела флота капитан-лейтенант Степанов 10 – 15 июля 1942 г. провели испытание аппарата

РС. Произведенные испытания показали следующее:

1. Легкость и простота устройства установки на ТКА. 2. Возможность стрельбы по береговым целям на дистанции 32 кабельтова (5,9 км). 3. Отрицательные качества: 1 – малая скорострельность; 2 – отсутствие щитка для управления стрельбой залпами и одиночными снарядами.

Выводы комиссии: заказать серию подобных аппаратов для установки на ТКА с учетом: а) увеличения скорости; б) дать возможность производить одиночную и залповую стрельбу; в) упростить установку для стрельбы в ночное время; г) определить место хранения боезапаса на ТКА.

Испытания проводили на всех скоростях при состоянии ветра и моря, равном 3-м баллам. Установка деформации и поломок не имела.

На втором испытании установили: при углах возвышения – 10° дальность полета снаряда 15 каб., время 13 с. При углах возвышения – 30° дальность полета снаряда 32 каб., время 39 сек. При углах возвышения – 40° дальность полета снаряда 30 каб., время 27 с. Время заряжения 1 РС – 42 сек, 2-х – 50 сек, 4-х – 2 мин 45 сек".

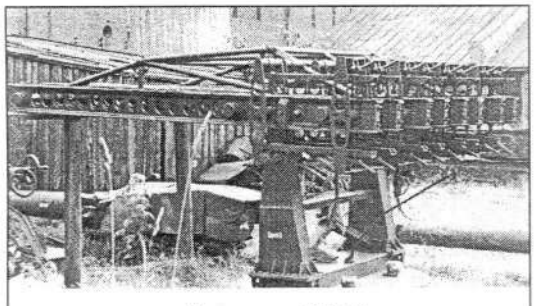
Такие же "самоделки" сразу же были установлены (с сохранением основного – торпедного оружия) на ТКА К. Кочнева, М. Гурина и А. Куракина, а затем и на более крупных, чем Г-5, торпедных катерах Д-3 (деревянном) и СМ-3 (стальном мореходном).

В связи с неудачей наступления войск Юго-Западного фронта на Харьковском направлении и последовавшим затем продвижением немецких войск к Ростову-на-Дону на Черном море принимается ряд оборонительных мер. Отряд торпедных катеров, дополнительно вооруженных установками РС, был передан Азовской флотилии.

Источник:

1. **Ю. Д. Первицкий, Н. И. Слесаревский. Первые ракетно-пусковые установки на малых боевых кораблях Черноморского флота (Рабочие материалы неизданной книги, электронный вариант). – С. 20, 27–29.**

Морская установка М-13-М1

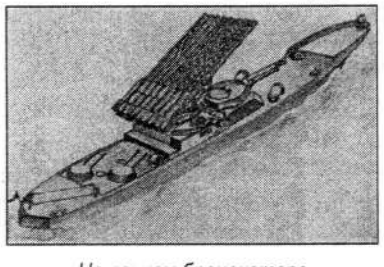


Установка М-13-М

Установка для стрельбы НУРС РС-132, смонтированная на бронекатере

Ведущим конструктором был Александр Николаевич Васильев. Морская установка М-13-М1 для стрельбы НУРС калибра 132 мм была разработана в марте 1942 года. Это была установка надпалубного типа. Метательная установка крепилась на крыше боевой рубки, огороженной защитным устройством. Стрельба из пусковой установки производилась из рубки. В мае 1942 года установка была изготовлена на московском заводе "Компрессор", в июне 1942 года прошла испытания в составе Волжской военной флотилии. 17 июля 1942 года акт испытаний с положительными результатами был утвержден Народным комиссариатом Военно-морского флота. Был выдан заказ промышленности на изготовление партии из 20 таких установок.

29 ноября 1942 года установка М-13-М1 по результатам испытаний и боевого применения была принята в качестве штатного вооружения кораблей Военно-морского флота. После модификации в 1943 – 1944 годах она успешно применялась в составе военных флотилий и флотах на Черном и Азовском морях, Онежском, Ильменском озерах и на реках Днепре, Свири, Дунае и Амуре.



На речном бронекатере

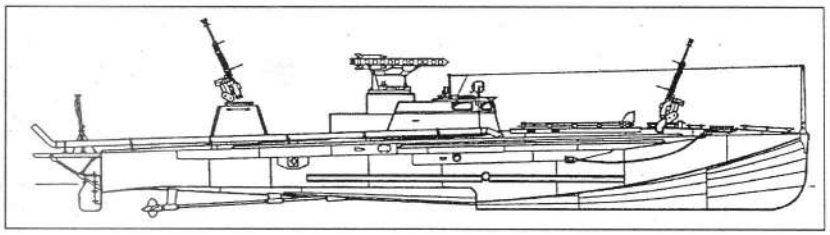
Источники:

1. **Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор" // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 57.**

2. **Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 313.**

3. **Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.**

Морская установка М-8-М



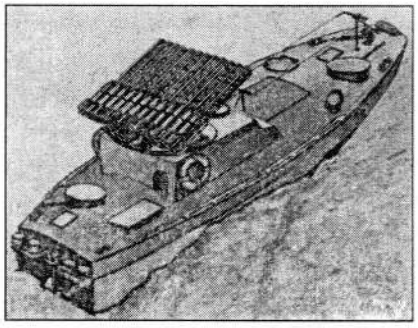
Артиллерийский катер АКА-5 на базе торпедного катера Г-5 с установкой М-8-М

В апреле 1942 года была закончена разработка пусковой установки М-8-М для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами РС-82 калибра 82 мм. Ведущим конструктором был А. Н. Васильев.

Она была башенно-палубного типа и состояла из качающейся части (блока направляющих на ферме), прицельного устройства, механизмов наведения и электрооборудования. Качающаяся часть с помощью оси качания и опорного винта механизма вертикального наведения шарнирно закреплялась на основании установки и угол возвышения мог быть изменен в пределах от 5 до 45 градусов. Поворотное устройство с шаровым погоном давало возможность поворачиваться качающейся части установки на угол 360 градусов в горизонтальной плоскости. На поворотной части основания установки, в ее надпалубной части, крепились механизмы наведения, прицельное и тормозное устройство, сидение наводчика (он же стрелок), прибор ведения огня и электрооборудование.

В мае 1942 года установка была изготовлена на заводе "Компрессор", в июне 1942 года вместе с установкой М-13-М1 в составе Волжской военной флотилии прошла испытания и была заказана для изготовления (партия из десяти установок). Установки М-13-М1 и М-8-М предназначались для размещения на бронекатерах, на торпедных катерах "охотниках" и других малых кораблях. Установки, проходившие испытания, были оставлены в составе Волжской военной флотилии для боевого применения в битве за Сталинград.

29 ноября 1942 года установка М-8-М по результатам испытаний и боевого применения была принята в качестве штатного вооружения кораблей Военно-морского флота. После модификации в 1943 – 1944 годах они успешно применялись в составе военных флотилий и флотах на Черном и Азовском морях, Онежском, Ильменском озерах и на реках Днепре, Свири, Дунае и Амуре.



Установка М-8-М на речном бронекатере

Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.
2. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 58.
3. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 316.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Ford-Canadian

Работы по возможности монтажа метательной установки на модифицированном шасси автомобиля Ford-Canadian проводились в СКБ завода "Компрессор". Ведущим конструктором был Виктор Адамович Рудницкий.

Испытания вариантов с шасси Dodge и Ford-Canadian, проведенные 15 мая 1942 года, показали удовлетворительные (по сравнению с вариантом на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6) результаты по кучности стрельбы, но недостаточную прочность лонжеронов шасси.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 54.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Internation

Работы по возможности монтажа метательной установки на модифицированном шасси грузового автомобиля Internation проводились в СКБ завода "Компрессор". Ведущим конструктором был Виктор Адамович Рудницкий.

Проведенные испытания показали, что большая высота грузового автомобиля делала неудобным заряжание пусковой установки снарядами, что стало одной из причин, ограничивших его использование.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 54.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Ford-Marmon

Одним из типов шасси, оцененным для возможности монтажа метательной установки М-13, было шасси грузового автомобиля Ford-Marmon.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 53.

Проекты установок для пуска с плеча

В 1942 году были разработаны два проекта установок для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 82 мм с плеча человека. Установки предназначались для борьбы с танками. В проекте, разработанном специалистами Центрального конструкторского бюро ЦАГИ, предусматривалось для уменьшения рассеивания сообщать вращение снаряду за счет истечения газов через тангенциальные сопла. В мае 1942 года разработка установки была закончена группой специалистов Наркомнефти под руководством А. П. Островского. Установка получила название "Система", но показала неудовлетворительные результаты по кучности стрельбы и не была принята на вооружение.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 45.

Турбореактивный снаряд М-28 калибра 280 мм

Турбореактивный снаряд М-28 калибра 280 мм с фугасной головной частью был разработан группой конструкторов Ленинградского научно-исследовательского артиллерийского института под руководством генерала С. М. Серебрякова на основе захваченных немецких турбореактивных мин калибра 280 мм.

Снаряд М-28 имел турбореактивный двигатель, его стабилизация в полете осуществлялась вращением вокруг продольной оси за счет истекающих газов. Калибр снаряда (диаметр двигателя) составлял 128 мм, диаметр надкалиберной части – 280 мм, стартовый вес – 65 кг, дальность полета снаряда – 1100 – 1500 м. Из-за малой дальности полета снарядов пусковые установки приходилось размещать вблизи передовой линии, что увеличивало вероятность их обнаружения противником в процессе подготовки к залпу.

Для стрельбы ТРС М-28 в Ленинграде было разработано несколько типов установок. Они успешно применялись на Ленинградском фронте с 1942 по 1943 г, а затем уступили свое место более совершенным гвардейским минометам БМ-31-12.

Технические характеристики ТРС М-28

Время принятия на вооружение	*май 1942 г.*	*Вес порохового двигателя, кг*	*6*
Калибр, мм	*280*	*Табличная максимальная дальность полета снаряда, м*	*1900*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*1250*	*Отклонение при максимальной дальности, м:*	
Вес снаряда со взрывателем, кг	*82*	*по дальности*	*47,5*
Вес взрывчатого вещества, кг	*45,4*	*боковое*	*38*

Источники:

1. Белащенко Е. Ленинградская, крупнокалиберная. // Техника-молодежи. – 1985. – № 5. – С. 26.

2. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 76.

3. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Опытная пусковая установка на шасси грузового автомобиля Studebaker

В марте 1942 года специалистами Горьковского завода фрезерных станков был разработан проект и изготовлен опытный образец установки с метательной установкой, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Studebaker. Испытания, проведенные в начале апреля, показали недостаточную прочность установки (при пуске неуправляемых реактивных снарядов сорвало крышу кабины, были разбиты ее стекла), в связи с чем она была снята с испытаний.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 46.

Установка М-13Н

Весной 1942 года у специалистов СКБ завода "Компрессор" возникла идея создания так называемой нормализованной пусковой установки в составе метательной установки, которая требовала бы минимальной доработки при монтаже на модифицированные шасси различных марок автомобилей. Непосредственное решение о создании такой установки было принято по докладу главного конструктора СКБ В. П. Бармина на техническом совещании в апреле 1942 года. В решении совещания, в частности, предлагалось:

"Провести работу по унификации узлов и деталей различных вариантов М-13 и нормализовать отдельные узлы и детали, повторяющиеся в различных типах установок М-13.

При разработке конструкции нормализованных узлов и деталей учесть опыт, накопленный как в процессе производства, так и в процессе боевой эксплуатации установок. Модернизация не должна вносить серьезных изменений как в процессе производства, могущих нарушить нормальный ход производства установок М-13, так и в конструкцию узлов и деталей, которые потребовали бы серьезной опытной проверки новых узлов и деталей".

Ведущим конструктором был Виктор Адамович Рудницкий.

В процессе создания нормализованной установки были подвергнуты ревизии все узлы и детали, введен новый узел – подрамник. Применение подрамника позволило вести сборку всей метательной установки (как единого агрегата) на нем, а не на шасси, как было ранее. В собранном виде метательная установка относительно легко монтировалась на модифицированных шасси любой марки автомашины при минимальной доработке последней. Созданная конструкция позволила уменьшить трудоемкость, время изготовления и стоимость пусковых установок, что было особенно важно в военное время. Масса метательной установки снизилась на 250 кг. Уменьшилась зависимость от типа выделяемых автошасси, поставки которых по времени и маркам были непредсказуемы.

Также были улучшены боевые и эксплуатационные качества: увеличилась живучесть гвардейских минометов (за счет бронирования бензобака, бензопровода, боковых и задней стенок кабины водителя), увеличились сектор обстрела, устойчивость установки в походном положении, скорость наведения на цель.

Новый образец получил обозначение М-13Н. Установка прошла полигонные испытания. В апреле 1943 года она была принята на вооружение, заменила собой пусковую установку М-13 и до конца войны была основным видом гвардейских минометов для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. Следует отметить, что наряду с широким использованием М-13Н происходило постепенное сужение применяемых в качестве ходовой части типов шасси до тех пор, пока в эксплуатации не остался всего один, наиболее распространенный – Studebaker.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 54–55.

Неуправляемый реактивный снаряд М-30 калибра 300 мм

В мае 1942 года группа офицеров Главного управления вооружений разработала неуправляемый реактивный снаряд М-30 калибра 300 мм. К ракетному двигателю от неуправляемого реактивного снаряда М-13 калибра 132 мм присоединялась мощная надкалиберная головная часть, выполненная в виде эллипсоида с максимальным диаметром 300 мм.

Снаряд выпускался в трех вариантах:

– с фугасной головной частью с тупой головкой с баллистическим индексом ТС-16. Табличная дальность полета снаряда: минимальная 1800 м, максимальная 2500 м;

– с фугасной головной частью с заостренной головкой с баллистическим индексом ТС-20. Табличная дальность полета снаряда: минимальная 1800 м, максимальная 2800 м;

– с зажигательной головной частью с баллистическим индексом ТС-18. Табличная дальность полета снаряда: минимальная 1800 м, максимальная 3500 м.

В основном применялись снаряды с фугасными головными частями.

Производство НУРС М-30 было прекращено по постановлению ГКО с февраля 1943 года.

Существенным недостатком снаряда М-30 была малая дальность полета снаряда. Этот недостаток был частично устранен в конце 1942 года, когда был создан новый неуправляемый реактивный снаряд М-31 с фугасной головной частью, обеспечивающий максимальную дальность полета в 1,5 раза больше.

Технические характеристики НУРС М-30

Время принятия на вооружение	*июнь 1942 г.*
Баллистический индекс	*ТС-20*
Калибр, мм	*300*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*1400*
Размах лопастей стабилизатора, мм	*300*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*72*
Вес взрывчатого вещества, кг	*28,9*
Вес двигателя, кг	*7,1*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*195*
Табличная максимальная дальность полета, м	*2800*
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	*90*
по направлению	*140*

Источники:

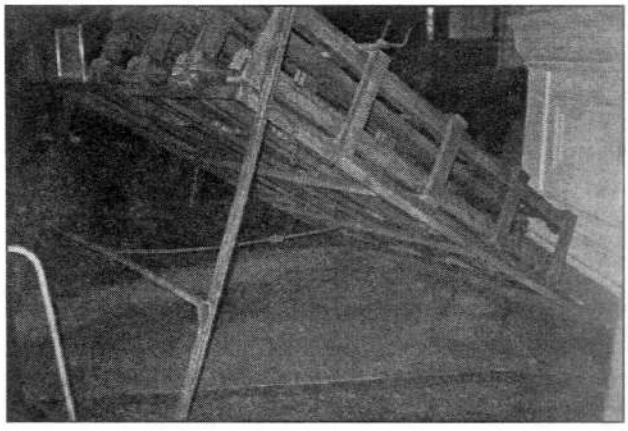
1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 70.

2. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Четырехствольный станок МЗО для стрельбы НУРС М-30 калибра 300 мм

В мае 1942 года в СКБ при заводе "Компрессор" начались работы по созданию станка для пуска неуправляемых реактивных снарядов М-30 (станок получил индекс МЗО и назывался "ящик 30"), что ознаменовало собой начало нового этапа в деятельности СКБ – создание пусковых устройств для неуправляемых реактивных снарядов повышенной мощности. Работы сначала велись по созданию стационарных станков, а затем мобильных пусковых установок. При разработке станков МЗО предусматривался пуск неуправляемых реактивных снарядов М-30 калибра 300 мм непосредственно из их транспортной укупорки. Изготовленный на заводе снаряд транспортировался на пусковую позицию в укупорке, из нее же и запускался, что было весьма рационально. Для осуществления пуска на внутренней поверхности укупорки имелись продольные деревянные бруски, обитые металлическими полосками, по которым скользили снаряды при пуске. С торца она имела съемное дно, что обеспечивало беспрепятственный выход снаряда при стрельбе.

Для закрепления укупорок при стрельбе, осуществления прицельности стрельбы, возможности ведения залповой стрельбы в мае 1942 года специалисты СКБ разработали пусковой станок в виде легкой наклонной рамы из стальных угольников, на которую в один ряд укладывались и закреплялись с помощью съемных стяжек четыре укупорки со снарядами М-30. Рама в нижней части имела сошники, удерживающие ее от смещения при залпе. В передней части рамы имелась съемная вертикальная опора, придававшая раме необходимый для стрельбы угол возвышения. Направление стрельбы задавалось непосредственно при установке рамы на позиции. Стрельба велась путем подачи импульса электрического тока к снаряду по проводам от саперной подрывной машинки. Машинка обслуживала группу пусковых станков через электрораспределительное устройство ("Краб"). При смене позиций пусковые станки вручную

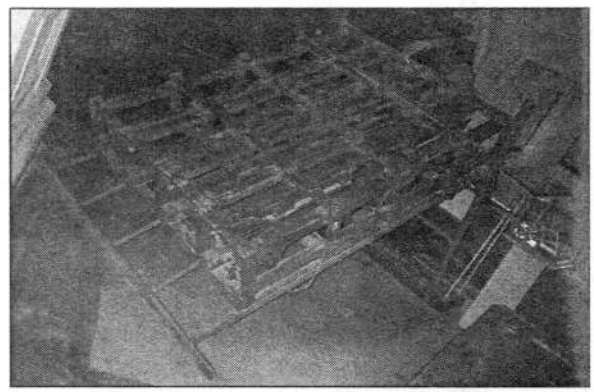


Макет пускового станка МЗО (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

грузились и перевозились на обычных бортовых автомашинах.

Станки как пусковые устройства обладали рядом преимуществ: имели простую конструкцию, небольшую стоимость, упрощали процесс заряжания. Однако имелись и существенные недостатки: малая мобильность, трудность горизонтального и вертикального наведения в заряженном состоянии, недостаточная точность наведения, возможность аварийного схода снаряда в связи с увлечением за собой в полет плохо закрепленной укупорки. Малая длина направляющих приводила к увеличению рассеивания снарядов. Установка рам на позиции, монтаж на них укупорки со снарядами, их крепление, подключение электроприводов, установка угла возвышения и т. д. требовали выполнения значительного объема работ и времени. Вследствие относительно небольшой дальности полета снаряда М-30 позиция установок выбиралась близко от передовой линии, что повышало вероятность действия снарядов повышенной мощности у цели. Снаряды повышенной мощности эффективно использовались при разрушении полевых заглубленных укреплений врага, при проведении наступательных операций. Все же совершенствование установок для пуска реактивных снарядов повышенной мощности в 1942 – 1943 годах шло в основном по пути разработки станков, а не создания мобильных установок, ибо последнее требовало значительного времени (и было осуществлено позже).

В июле 1942 года с целью повышения огневой маневренности конструкция станка (рамы) была усовершенствована: введены новые, более надежные сошники, передняя съемная опора рамы выполнена с отверстиями, что дало возможность крепить ее на разной высоте. Это, в свою очередь, позволило изменять угол возвышения рамы перед стрельбой, т. е. улучшить наводку на цель или производить перенацеливание. В июле 1942 года опытные образцы станков МЗО прошли испытания, которые дали положительные результаты, и станки были приняты на вооружение. Сразу же было организовано их крупносерийное производство. Число направляющих было четыре.



Макет пускового станка МЗО (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Пусковые станки МЗО успешно применялись на всех фронтах Великой Отечественной войны, в частности, впервые широко использовались в битве под Сталинградом, и получили заслуженное признание в войсках. Некоторым специалистам Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей и главному конструктору СКБ завода "Компрессор" Владимиру Павловичу Бармину за создание станков в 1943 году была присуждена Государственная премия СССР.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 70–73.

Пусковой станок для пуска турбореактивных снарядов М-28 калибра 280 мм

В мае 1942 года были изготовлены первые десять снарядов М-28 и две установки для их запуска. В создании установок участвовали С. Серебряков, М. Алешков, М. Коваль и другие. Установка – станок типа "рама", на который укладывались четыре укупорочных ящика (транспортно-пусковых контейнера). Станок состоял из рамы, сошника, стойки и угольников крепления. Наведение на цель осуществлялось с помощью разворота станка по горизонту, а наведение по вертикали – с помощью изменения наклона рамы. Турбореактивный снаряд М-28 и пусковой станок были опробованы пуском в блокадном Ленинграде. Такой снаряд с установкой успешно применялся на Ленинградском фронте с 1942 по 1943 год, а затем этот вариант уступил свое место более совершенной боевой машине БМ-31-12.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 77.

Короткая артиллерийская ракетная система (КАРС-1)

Работы по КАРС-1 были начаты в июле 1942 года коллективом СКБ-2 завода им. Кирова (г. Ленинград). Один из участников, В. И. Александров, выдвинул идею создания пусковой установки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм с более коротких направляющих, чем у штатной М-13. Пусковая установка представляла собой бронированный контейнер с открывающейся передней крышкой, внутри которого на направляющих были закреплены два реактивных снаряда. Она монтировалась на грязевых крыльях танка. Наведение в обеих плоскостях производилось корпусом танка. Испытания танковой установки с различной длиной направляющих (2000, 1200, 1250, 2400 мм), проведенные 7–8 августа, 17–30 августа и в октябре 1942 года, показали удовлетворительные результаты. Было установлено, что "полученные данные по кучности и дальности почти не отличаются от табличных данных" для установки с длиной направляющей 5000 мм. На основании испытаний был сделан вывод, что КАРС-1 может стать эффективным дополнительным вооружением танка КВ.

КАРС-1 была одобрена руководством Главного управления ракетного вооружения Гвардейских минометных частей, которое рекомендовало принять ее для вооружения танков КВ. Вместе с тем отмечались и ее недостатки. Один из основных – отсутствие независимых (от корпуса танка) приводов горизонтального и вертикального наведения, что значительно снижало маневренность огня, а также увеличение бокового рассеивания неуправляемых реактивных снарядов в 1,5 раза по сравнению со штатной М-13. Однако в связи с прекращением производства танков КВ установка не нашла применения.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 46–47.

Неуправляемый реактивный снаряд М-31 калибра 300 мм

Разработка велась с середины 1942 года.

Основные характеристики НУРС М-31

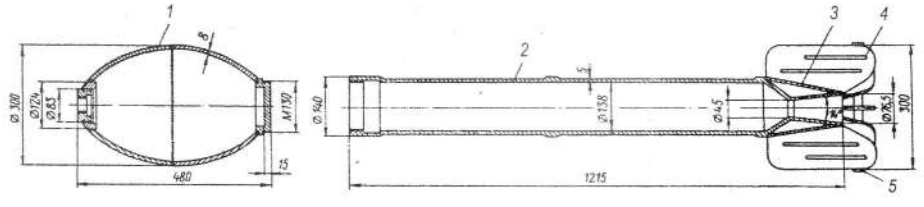
Время принятия на вооружение	*январь 1943 г.*
Индекс ГАУ снаряда	*Ф-972*
Баллистический индекс	*ТС-31*

Весовые и линейные характеристики

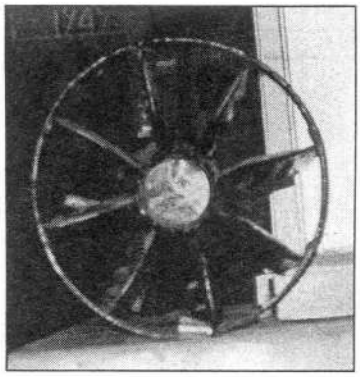
Калибр, мм	*300*
Длина со взрывателем, мм	*1760*
Длина снаряда в калибрах, кал	*5,87*
Размах стабилизаторов, мм	*300*
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	*92,4*
Коэффициент веса снаряда, кг/дм³	*3,42*
Вес головной части, кг	*52,4*
Вес взрывчатого вещества, кг	*28,9*
Коэффициент наполнения головной части, %	*55,16*
Вес двигателя, кг	*7,1*

Технические характеристики

Время горения порохового заряда, с	*0,9*
Средняя реактивная сила, кгс	*2500*
Скорость схода снаряда с направляющей, м/с	*35*
Длина активного участка траектории полета снаряда, м	*115*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*195*
Скорость в конце активного участка, м/с	*255*
Табличная максимальная дальность полета, м	*2800*
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	*90*
боковое	*140*

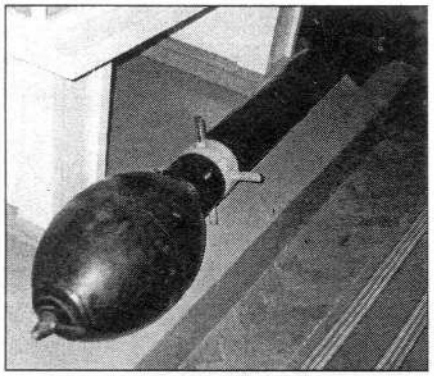


1 – головная часть (сборка); 2 – камера сгорания (выполнялась как одно целое с соплом); 3 – обтекатель; 4 – стабилизатор; 5 – направляющее кольцо стабилизатора

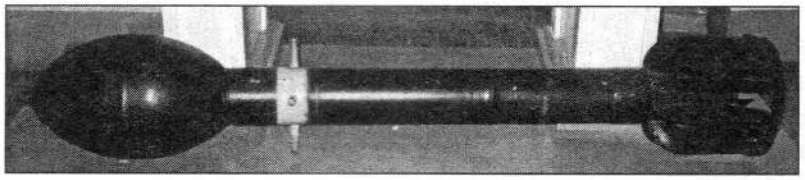


Стабилизатор

(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)



Головная часть



Неуправляемый реактивный снаряд М-31 (общий вид)

Источники:

1. Куров В. Д., Должанский Ю. М. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов. М.: Оборонгиз, 1961. – С. 11.
2. Рабочие записи сотрудника ВИМАИВиВС (г. Санкт-Петербург) Каненского О. М.
3. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Неуправляемый реактивный снаряд М-20 калибра 132 мм

Разработан в середине 1942 года. Хотя его калибр и двигатель были такими же, что и для неуправляемого реактивного снаряда М-13, но масса была больше, что не позволяло пускать с нижнего ряда направляющих штатной установки М-13, прочность которых не была на это рассчитана. Пуск снарядов М-20 из установок М-13 и М-13Н был возможен лишь с верхних направляющих. Залп установок М-13 и М-13Н состоял из восьми снарядов, а не из шестнадцати, что снижало боевую эффективность системы.

Технические характеристики

Время принятия на вооружение	*июнь 1942 г.*
Индекс ГАУ снаряда	*Ф-944*
Баллистический индекс	*ТС-24*
Калибр, мм	*132*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*2090*
Размах по стабилизаторам, мм	*300*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*57,6*
Вес взрывчатого вещества, кг	*18,4*
Вес порохового двигателя, кг	*7,1*
Табличная максимальная скорость полета снаряда, м/с	*260*
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	*5000*
Отклонение при полете на максимальную дальность, м:	
по дальности	*85*
по направлению	*110*

Источники:

1. Рабочие записи сотрудника ВИМАИВиВС (г. Санкт-Петербург) Каненского О. М.
2. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Ракетно-пусковая установка РПУ-6

В июле 1942 года в Военный совет Черноморского флота (ВСЧФ) в г. Поти прибыл флагманский артиллерист Новороссийской ВМБ капитан-лейтенант Г. В. Терновский с идеей вооружить торпедные катера (ТК) типа Г-5 и катера "малые охотники" (МО-2) ракетно-пусковыми установками (РПУ) для стрельбы снарядами РС-82. Идею поддержал член ВСЧФ дивизионный комиссар Н. М. Кулаков.

Для реализации идеи требовалось: разработать конструкцию РПУ и выполнить ее рабочие чертежи, по которым на заводе изготовить ее, смонтировать на одном ТК, а затем испытать в море стрельбой по плавающим мишеням.

В соответствии с тактико-техническим заданием была разработана конструкция шестиснарядной РПУ-6 для торпедного катера типа Г-5. Она монтировалась на палубе перед рубкой катера. На круглой станине устанавливалось опорное кольцо, к которому шарнирно крепилась рама с шестью направляющими для РС-82. На каждой трубе с направляющими закреплялся пиропистолет с герметическим замком, защищающим электроконтакты и пиропатрон запала РС-82 от попадания морской воды и коррозии. Над четырьмя и под двумя направляющими, для надежности и безопасности крепления РС-82 в походном положении, предусмотрены две рамки с соединительной планкой и пружинным устройством, которое фиксировало РС-82 в исходном положении и придерживало его "на старте" в начальный момент пуска. При заряжании РПУ-6, при повернутом на 80° пиропистолете, снаряд РС-82 вводился в направляющие и фиксировался в них в исходном положении пружинной защелкой. Затем пиропистолет с новым пиропатроном-запалом для РС-82 закреплялся на своем месте защелкой и герметизирующим гаечным замком. Направляющие с опорным кольцом могли поворачиваться зубчатым механизмом и фиксироваться стопором на станине под углами 30°, 45°, 60° и 90° к продольной оси катера механиком из моторного отделения. Угол места направляющих устанавливался и после пристрелки корректировался посредством специального механизма, путем вращения маховичка со шкалой из рубки торпедного катера.

При наводке на цель определялась дистанция до цели, а затем по баллистической таблице для стрельбы РС-82 определялась величина угла места. Наводка на цель по курсовому углу осуществлялась по визиру для торпедной стрельбы. Курсовой угол определялся посредством специальных таблиц с учетом угла установки направляющих (30°, 45°, 60° или 90°), курсов и скоростей цели и катера.

После установки требуемого угла места, и в походном положении, для устранения люфтов (и ударов) в винтовой паре и шарнирах механизма предусмотрено люфтовыбирающее устройство, состоящее из пружины-амортизатора, троса и винтового механизма, посредством которого из моторного отделения торпедного катера трос натягивался.

Выстрел происходил при нажатой кнопке "Пуск" на пульте управления только тогда, когда крен и дифферент качающегося катера оказывались близкими к нулю, т. е. в момент, когда ртутное автоматическое устройство замыкало цепь запала РС-82. При этом пусковое устройство должно быть включено в цепь питания ключом (КПУ), а машинный телеграф (МТ) катера находиться в положении "малый назад" или "назад".

В соответствии со вторым ТТЗ была разработана конструкция РПУ-6 для катера-охотника типа МО-2, которая навешивалась и закреплялась на откатнике 45-мм пушки, имеющейся на катере. Справа и слева от ствола пушки располагалось по три направляющих для РС-82. Конструкция остальных узлов такая же, как и у РПУ-6 для ТК. Однако наводка на цель осуществлялась так, как при стрельбе из пушки, но в момент выстрела наводчик должен обязательно находиться сбоку от ствола, во избежание ожогов. Выстрел осуществлялся после нажатия кнопки "Пуск" на пульте, посредством замыкания контактов ртутного автоматического устройства.

В соответствии со спецзаданием ВСЧФ опытно-конструкторская разработка и рабочие чертежи РПУ-6 для торпедного катера и для катера-охотника МО-2 были выполнены Ю. Д. Первицким и А. Н. Беловым в КБ Технического отдела ЧФ с 18 августа по 20 октября 1942 года. В конце октября того же года они были переведены из ТОЧФ в АОЧФ на Артремзавод (АРЗ) для технического руководства изготовлением РПУ-6 по их чертежам, а затем монтажа их на катерах.

Рабочие чертежи в сентябре–октябре 1942 г. были переданы в цеха Артремзавода для срочного изготовления шести РПУ-6 для ТК и одной для катера-охотника МО-2.

Шесть РПУ-6 были изготовлены на АРЗ и смонтированы на шести ТК типа Г-5 в г. Поти. Приемка каждой РПУ-6 оформлялась секретным актом с подписями командира и механика катера, конструктора РПУ-6 и мастера-сборщика АРЗ, монтировавшего РПУ-6 на катере.

Испытания первой на ЧФ РПУ-6 для ТК были успешно проведены 18 ноября 1942 года на стрельбах по плавающим мишеням в море около устья реки Хоппи комиссией под председательством командира 1-й бригады торпедных катеров (БТК-1) капитана 1 ранга А. М. Филиппова с участим конструктора Ю. Д. Первицкого.

Результаты испытаний РПУ-6 на ТК типа Г-5 показали: 1) Вооружение торпедных катеров РПУ-6 с использованием РС-82, фугасных, и в особенности осколочного действия с дистанционной трубкой, существенно увеличивает огневую мощь корабля, расширяет зону поражения цели, повышает эффективность стрельбы, поэтому целесообразность применения РПУ-6 безусловна. 2) Установка на ТК РПУ-6 не только усиливает вооружение ТК (было две торпеды и два пулемета ДШК), но и расширяет область тактического применения ТК для обстрела морских и береговых объектов противника. 3) Конструкция РПУ-6 соответствует особенностям легких дюралевых катеров типа Г-5, не снижает их мореходных качеств и удобна тем, что управление стрельбой осуществляется из рубки командира катера. 4) Применение ртутных устройств, автоматически обеспечивающих выстрел только при крене и дифференте катера, близком к нулю, обеспечивает хорошие показатели поражения цели. 5) Все узлы конструкции РПУ-6 работали безотказно. 6) Целесообразно рекомендовать испытанную конструкцию РПУ-6 для вооружения ТК типа Г-5.

Испытания РПУ-6 для катера-охотника МО-2, которая в соответствии с тактико-техническим заданием закреплялась на откатнике 45 мм пушки, были проведены в ОВР Потийской военно-морской базы в начале ноября 1942 г.

Результаты испытаний РПУ-6 на катере-охотнике МО-2 показали: 1) Все узлы РПУ-6 работали безотказно. 2) Установка РПУ-6 на откатник нарушает нормы штатной эксплуатации пушки, неудобна и небезопасна для наводчика. 3) Вариант РПУ-6 для МО-2 с креплением на пушке неприемлем.

В конце ноября 1942 года положительные результаты испытаний первых ракетно-пусковых установок для ТК типа Г-5 были доложены в Штаб и ВСЧФ, а затем и в Наркомат ВМФ в Москву.

С декабря 1942 года шесть торпедных катеров, вооруженных РПУ-6, в составе 1-й БТК успешно участвовали в боевых операциях на ЧФ.

Таким образом, спецзадание ВСЧФ Ю. Д. Первицким – начальником КБ ТОЧФ, с участием А. Н. Белова, рабочих и специалистов цехов АРЗ, было выполнено.

В январе 1943 года ВСЧФ выдал задание Артотделу ЧФ: обеспечить на Артремзаводе изготовление сорока РПУ-6 и монтаж их на сорока ТК типа Г-5. Был назначен срок испытания серийного образца ракетно-пусковой установки. Из Москвы в Поти прибыл представитель НК ВМФ полковник Салтыков для участия в работе Госкомиссии по испытанию и приемке РПУ на ТК типа Г-5. Председателем комиссии был Флагарт ЧФ, капитан 1 ранга А. А. Руль.

В конструкторском отделе АРЗ по предложению капитан-лейтенанта В. Егорова в чертежи конструкции первых РПУ-6, проверенных при испытании 18 ноября 1942 года и в боях на ЧФ, были внесены изменения – упрощена конструкция пиропистолета за счет устранения защиты от морской воды контактов электроцепи запала РС-82 и другие. Протесты Ю. Д. Первицкого не были учтены. Была изготовлена на АРЗ новая, измененная РПУ.

Специалисты Артотдела ЧФ задание ВСЧФ не выполнили. Сорок ТК на ЧФ были лишены возможности получить преимущество в вооружении над противником. Поэтому в боях были применены не 46, а только шесть ТК типа Г-5, вооруженных первыми легкими шестиснарядными ракетно-пусковыми установками РПУ-6 для РС-82.

Шесть таких ТК в составе 1-й БТК успешно действовали против морских и береговых объектов противника, при десантных операциях и конвоях.

Первые на ЧФ ракетно-пусковые установки получили название "Наши черноморские катюши", потому что идея их создания, разработка конструкции, изготовление, испытание и применение в боевых операциях были осуществлены специалистами, силами, средствами и моряками-катерниками Черноморского флота.

Летом 1943 года появились на ЧФ пять новых специальных катеров с 24-снарядными РПУ типа РС-82-М для РС-82, изготовленными на заводах военной промышленности. Эти катера, близкие по типу Г-5, с удлиненной рубкой, с 24-снарядными сухопутными РПУ получили название артиллерийских катеров (АК), т. к. большая масса и размеры РПУ типа РС-82-М вынудили отказаться от торпедного вооружения (снять две торпеды) и пулеметов ДШК. При этом остойчивость этих катеров уменьшилась настолько, что их безопасная эксплуатация ограничивалась волнением моря не более трех баллов. Были и отказы пиропатронов, не защищенных от морской воды.

Поэтому на ЧФ с ТК типа Г-5 торпеды не снимали и 24-снарядные РПУ не устанавливали.

Огневая мощь артиллерийских катеров, действовавших в составе отрядов ТК и других кораблей ЧФ, повышала результативность боевых операций против морских и береговых объектов противника и при десантах.

Опыт ЧФ показал целесообразность и эффективность вооружения катеров и кораблей ВМФ ракетным оружием. С конца 1943 года быстро возрастало количество средних и крупных катеров и быстроходных кораблей, вооруженных 24-снарядными ракетно-пусковыми установками для РС-82 во всех действующих частях ВМФ.

Применение с 1943 года мощных ракетно-пусковых установок на катерах и кораблях наших флотов и флотилий оказало существенное влияние на успехи многих военных и десантных операций в Великой Отечественной войне в 1942 – 1945 годах.

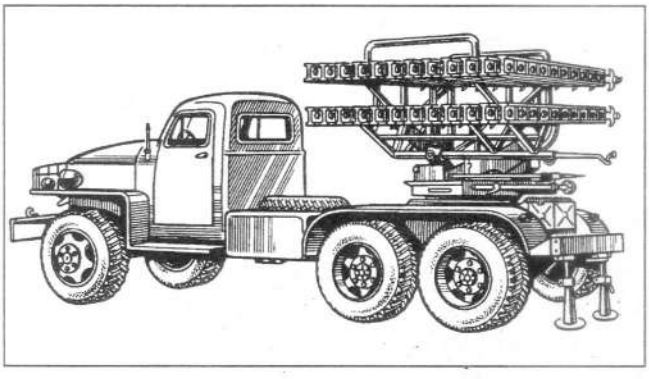
Источник:

1. Ю. Д. Первицкий, Н. И. Слесаревский. Первые ракетно-пусковые установки на малых боевых кораблях Черноморского флота (Рабочие материалы неизданной книги – электронный вариант). – С. 41–49.

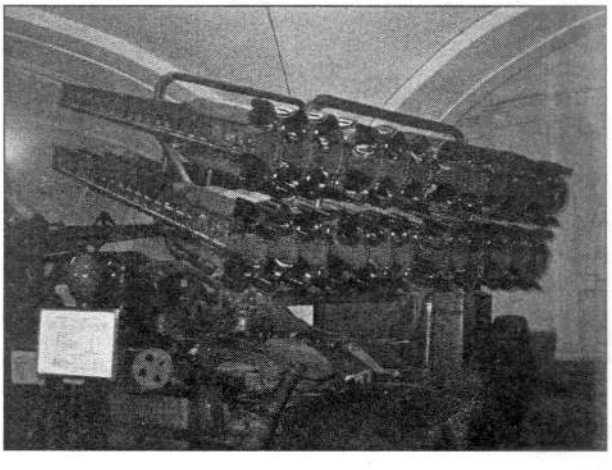
Установка М-8-48

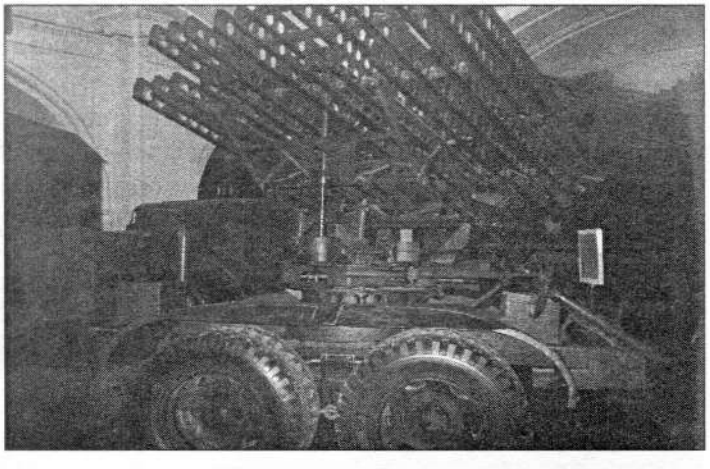
Разработка относится к середине 1942 года.

Пусковая установка представляла собой пакет из 24 балочных направляющих: два ряда по 12 направляющих каждый. На каждую направляющую крепились два неуправляемых реактивных снаряда М-8 калибра 82 мм. *Описание НУРС М-8 смотри в разделе: Россия – Неуправляемый реактивный снаряд М-8 калибра 82 мм.* Как правило метательная установка монтировалась на модифицированных шасси грузовых автомобилей повышенной проходимости Studebaker и Chevrolet.



Установка М-8-48 на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости Studebaker





Метательная установка на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-151 (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Технические характеристики

Тип шасси	*ГАЗ-АА, ЗИС-6 и др*
Количество направляющих, шт	*48*
Длина направляющей, мм	*2500*
Длина машины в походном положении, мм	*6100*
Ширина машины, мм	*2200*
Высота машины в походном положении, мм	*2800*
Вес в походном положении без снарядов, кг	*5485*
Время перехода из походного положения в боевое, мин	*1,5–2*
Время заряжания установки, мин	*5–6*
Время залпа, с	*8–10*
Усилие на рукоятку подъемного и поворотного механизма, кг	*6–8*

Источник:

1. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 298.

Морская установка 24-М-8 для стрельбы НУРС калибра 82 мм

Учитывая специфические корабельные условия, советские конструкторы специального конструкторского бюро московского завода "Компрессор" под руководством главного конструктора В. П. Бармина во второй половине мая 1942 года разработали ряд морских экспериментальных пусковых установок, изготовление и испытание которых завершилось в конце мая того же года. Установка 24-М-8 (24 реактивных снаряда) относилась к башенно-палубному типу и состояла из качающейся части, основания, прицельного устройства, механизмов наведения и электрооборудования. Скрепленная с основанием качающаяся часть имела угол возвышения от 5 до 45 градусов, а поворотная перемещалась в горизонтальной плоскости на 360 градусов. Внутри поворотной части монтировались механизмы вертикального и горизонтального наведения, прицельное устройство и электрооборудование. Интервал между выстрелами составлял 0,3 с, а все 24 снаряда сходили с направляющих за 16 оборотов (7–8 с.) переключателя ПУО.

29 ноября 1942 года приказом Наркома ВМФ установка 24-М-8 была принята в качестве штатного вооружения кораблей.

Источник:

1. Ю. Д. Первицкий, Н. И. Слесаревский. Первые ракетно-пусковые установки на малых боевых кораблях Черноморского флота (Рабочие материалы неизданной книги – электронный вариант). – С. 75, 76.

Морская установка 16-М-13 для стрельбы НУРС калибра 132 мм

Установка 16-М-13 (16 снарядов) – надпалубного типа: могла крепиться на крыше боевой рубки бронекатера (по предложению из СКБ) или устанавливалась вместо кормовой башни танка Т-34. Наводилась она на цель и заряжалась с надпалубной части пусковой установки. За один оборот маховика переключателя производился один выстрел, все 16 снарядов сходили с направляющих за 5–8 с. В мае 1942 г. опытные образцы установок 24-М-8 и 16-М-13, изготовленные на заводе, были поставлены на бронекатера Волжской военной флотилии № 350 и 314. Испытания прошли успешно. 15 октября 1942 г. бронекатера-ракетоносцы № 41 и 51 получили задание поддержать огнем реактивных снарядов 138-ю стрелковую дивизию, отражавшую вражеские атаки у северной окраины поселка Латошинка. Впервые в истории советского ВМФ наземные цели поражались совместной залповой стрельбой бронекатеров реактивными снарядами М-13. Большую помощь в подготовке к выполнению этой задачи оказал вступивший тогда в должность начальника штаба Волжской военной флотилии капитан 1 ранга М. И. Морозов (впоследствии контр-адмирал). Этот опытный артиллерист-новатор стал горячим сторонником внедрения реактивной техники на кораблях. Все намеченные штабом цели корабли успешно поразили. 29 ноября 1942 года приказом Наркома ВМФ установка 16-М-13 была принята в качестве штатного вооружения кораблей.

Источник:

1. Ю. Д. Первицкий, Н. И. Слесаревский. Первые ракетно-пусковые установки на малых боевых кораблях Черноморского флота (Рабочие материалы неизданной книги – электронный вариант). – С. 75, 76.

Экспериментальная активно-реактивная установка

В августе 1942 года по заданию Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей была разработана экспериментальная активно-реактивная установка на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6. Она предназначалась для пуска тяжелых неуправляемых реактивных снарядов М-30 калибра 300 мм минометным способом ("из глухой трубы"). Направляющие установки были изготовлены в виде гладкостенных труб длиной пять метров. В задней (казенной) части они герметически закрывались после помещения в них неуправляемых реактивных снарядов. При пуске снаряда (из закрытой с одной стороны трубы) выхлопные газы двигателя, оказавшиеся в замкнутом пространстве, действуют на корпус снаряда как на поршень. Это должно было, по мнению разработчиков, увеличить дальность полета снаряда за счет прироста начальной скорости. Однако при испытаниях не было получено существенного увеличения дальности полета, поэтому установка не была рекомендована к принятию на вооружение. Она использовалась на полигоне для проведения других опытных работ, направленных на улучшение баллистических качеств снарядов М-30 и М-31. Подобный активно-реактивный пуск реактивных снарядов нашел свое дальнейшее развитие за рубежом после войны.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 68.

8-зарядная горная установка РС для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм (1942 г.)

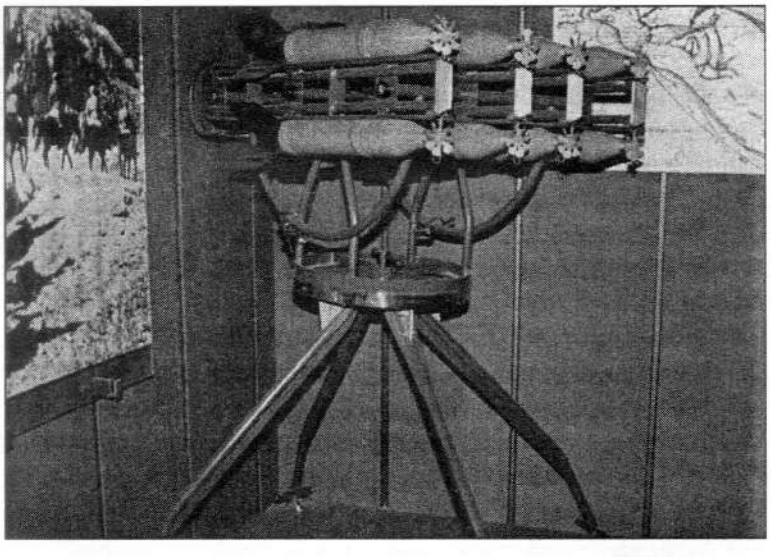
В августе 1942 года начальник передвижных ремонтных мастерских А. Ф. Алферов и офицеры Х. Я. Суляев и Л. Р. Рипс Черноморской оперативной группы Гвардейских минометных частей Северо-Кавказского фронта выдвинули предложение о создании переносной горной пусковой установки для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами М-8 калибра 82 мм. Целью создания таких установок было использование ракетного оружия при обороне горных троп и перевалов Кавказских гор, труднодоступных для полевой артиллерии и гвардейских минометов.

К созданию горных пусковых установок в СССР приступили в конце августа–начале сентября 1942 года. К началу сентября 1942 года в Черноморской оперативной группе армейскими специалистами был разработан проект двух вариантов восьмизарядной горной пусковой установки. В пояснительной записке к проекту горной установки, составленной Суляевым и Рипсом (от 3 сентября 1942 года), по одному варианту предусматривался монтаж установки на "козлах" (на станке), а по другому – на двухколесной тележке. В обоих вариантах установка имела восемь направляющих типа "флейта" с пиропистолетами от установки М-8-36. Упоры (сошники) на установках отсутствовали. Установки были несложны по конструкции, не имели прицела и независимого наведения по азимуту. Стрельба из них производилась с помощью аккумуляторной батареи и прибора управления огнем, приводимого в действие дистанционно.

Оба варианта горных пусковых установок были изготовлены в передвижных ремонтных мастерских оперативной группы. Опытные образцы прошли стрельбовые испытания. Отмечались достаточная устойчивость от опрокидывания и безотказность действия установок. Из них были осуществлены показные стрельбы для командования Северо-Кавказского фронта, которые прошли успешно. В результате удалось подтвердить возможность эффективной стрельбы по целям в горной местности, возможность создания горных пусковых установок в условиях фронта. Из двух вариантов установок для дальнейшей разработки был признан пригодным вариант на "козлах".

Вместе с тем опытные пусковые установки, как отмечали их разработчики, имели некоторые недостатки, была отмечена необходимость дальнейшего упрощения их конструкции и технологии изготовления. Наибольшие трудности были связаны с разработкой узлов прицеливания и горизонтальной наводки.

Эскизный проект "горной установки РС", выполненный армейскими специалистами на Кавказе, в двух вариантах 5 сентября 1942 года был направлен на рассмотрение командующему Гвардейскими минометными частями В. В. Аборенкову. Не ожидая окончания разработки установки, из Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей пришло предписание командировать 19 сентября 1942 года конструктора СКБ завода "Компрессор" на Северный Кавказ для отработки чертежей созданной там установки и помощи в организации производства. 21 сентября 1942 года на Кавказ выехала бригада из трех специалистов. Ознакомившись с опытным образцом горной установки, они внесли в конструкцию и в схему разработанного образца ряд принципиальных изменений (исходя из наличия местных материалов и производственных возможностей). По сути, это была разработка и изготовление принципиально нового образца горной пусковой установки.



Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 61, 63, 64.

2. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – Изображение XXXII.

Морская установка М-13-МП

В августе 1942 года была изготовлена морская 32-зарядная пусковая установка М-13-МП для стрельбы НУРС калибра 132 мм. Установка была башенно-палубного типа. Ее опытный образец поставили вместо кормовой пушки Лендера на волжский "БКА-315". Конструктивная схема установки аналогична схеме установки М-8-М. В этом же месяце она была испытана в составе кораблей Волжской военной флотилии, рекомендована для принятия на вооружение кораблей ВМФ. Установка была оставлена на флотилии для боевого применения под Сталинградом.

29 ноября 1942 года приказом наркома как результат испытаний и боевого применения катерами Волжской флотилии установка М-13-МП была принята на вооружение кораблей в качестве штатного вооружения.

Источник:

1. Первицкий Ю. Д., Слесаревский Н. И. Первые ракетно-пусковые установки на малых боевых кораблях Черноморского флота (Рабочие материалы неизданной книги – электронный вариант). – С. 73.

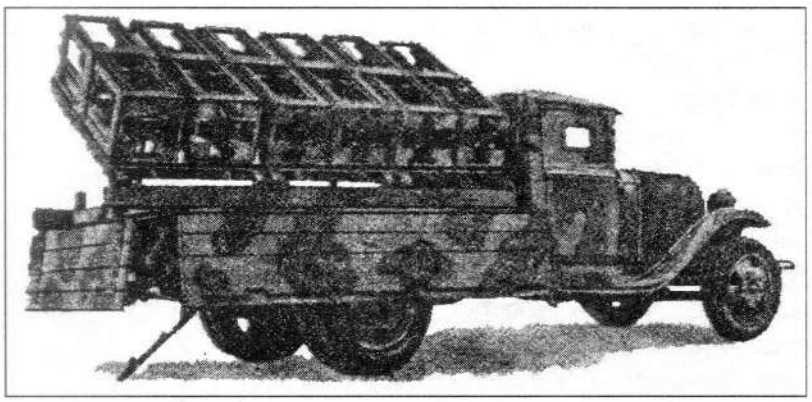
Облегченная установка М-134

Во второй половине 1942 года специалисты Свердловского завода Наркомата электропромышленности по заданию Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей Красной армии разработали облегченную пусковую установку М-134, входившую в состав метательной установки, смонтированной на модифицированном шасси автомобиля. Опытный образец на вооружение принят не был.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 45.

6-зарядная пусковая установка ЛАП-7



В начале осени 1942 года в Ленинграде была изготовлена шестизарядная пусковая установка ЛАП-7 (Ленинградский артиллерийский полигон, седьмая). Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА грузоподъемностью 1,5 т. Обеспечивалось горизонтальное и вертикальное наведение пусковой установки. Ее характерной особенностью было поперечное расположение направляющих, т. е. такое, какое было у первой опытной 24-зарядной установки, разработаной в СССР в 1938 году. Установка позволяла производить раздельное попарное вертикальное наведение снарядов, т. е. имелась возможность запускать три пары снарядов под различными углами возвышения – производить обстрел одним залпом трех различных целей.

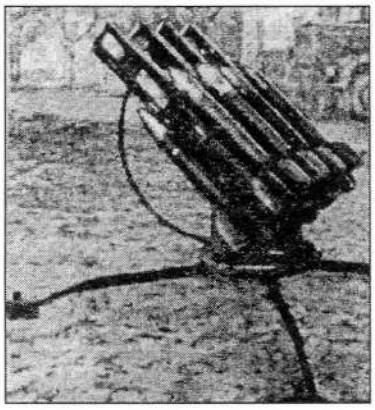
Реактивные снаряды помещались в транспортно-пусковые контейнеры. Последние укладывались на специально разработанную конструкцию установки и крепились растяжками. Полигонные испытания установки показали положительные результаты, прочность узлов была удовлетворительной. Однако при испытании обнаружилось, что шасси грузового автомобиля при залповой стрельбе давало боковую качку около 40–45 мм, при одиночном выстреле – 35 мм, что сказывалось на увеличении рассеивания снарядов.

Установка была представлена к войсковым испытаниям, которые состоялись 4–5 октября 1942 года стрельбой по врагу. Испытания показали, что установка отвечает основным требованиям ракетного оружия. Она была рекомендована для принятия на вооружение. Вместе с тем отмечалось, что маневренность установки не удовлетворяла условиям эксплуатации на всех участках советско-германского фронта. Было рекомендовано провести дальнейшее усовершенствование установки, проверить эффективность ее стрельбы в составе батареи.

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 62.
2. Техника-молодежи. – № 5. – 1985. – С. 22.

8-зарядная горная установка РС для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм (1942 – 1943 годы)



После разработки первого образца горной установки РС дальнейшее совершенствование ее было осуществлено специалистами СКБ завода "Компрессор" по техническому заданию Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей, которое 2 декабря 1942 года обратилось с просьбой "изготовить не позднее 15 декабря 1942 года один образец горной установки..., а также рабочие чертежи на нее, исходным материалом которых служат 33 приложенных чертежа в белках" (чертежи установки, разработанной на Кавказе). В начале 1943 года в СКБ был разработан новый вариант горной установки РС. Были учтены все замечания и предложения, отмеченные в акте испытания от 22 октября 1942 года, и применены соответствующие (а не случайные) материалы для изготовления деталей установки. Была предусмотрена заводская производственная технология их изготовления, а не упрощенная, не обеспечивавшая необходимого качества деталей и узлов.

Разработанная в СКБ пусковая установка была более совершенной по сравнению с ранее созданными: удалось повысить ее устойчивость, уменьшить сбиваемость вертикальной наводки при пуске неуправляемых реактивных снарядов, а также уменьшить ее габариты и массу (до 51 кг). Установка разбиралась на три основные части: нижнюю, в виде четырехстопорного складывающегося штатива паукообразной формы; верхнюю, в виде стойки, поворачивающейся в горизонтальной плоскости на угол 45 градусов, и пакета направляющих, угол возвышения которого мог быть изменен от 0 до 48 градусов. Пакет имел четыре сдвоенные направляющие длиной 1000 мм с прикрепленными к ним лотками по типу серийных направляющих типа "балка" для установки М-8-24, но существенно облегченных.

По чертежам СКБ московского завода "Компрессор" на Пензенскои машиностроительном заводе был изготовлен опытный образец горной установки. Испытания установки на прочность, безопасность и удобство обслуживания проводились с 12 по 26 июля 1943 года. Они показали положительные результаты. Горная установка была рекомендована для серийного производства и для принятия на вооружение Красной армии.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 64–65.

Короткая артиллерийская ракетная система (КАРС-2)

Успехи в создании Короткой артиллерийской ракетной системы КАРС-1 способствовали тому, что в конце 1942 – начале 1943 годов специалистами Челябинского завода "Компрессор" (Челябкомпрессор) была разработана конструкция подобной установки, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА грузоподъемностью 1,5 т. Ее полигонные испытания показали, что длина направляющих в 1250 мм не обеспечивает требуемой кучности реактивных снарядов. Также выяснилось, что возможный угол горизонтального обстрела мал, а его увеличение требует проведения большого объема работ (изменение формы кабины автомобиля в результате увеличения веса установки и, как следствие, невозможность ее монтажа на модифицированном шасси 1,5-тонного автомобиля ГАЗ-АА). В связи с этим производство КАРС-2 было признано нецелесообразным.

Окончательный вопрос о прекращении работ по короткой артиллерийской ракетной системе был решен в начале 1943 года.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 39, 45, 47.

БМ-139

БМ-139 была спроектирована на одном из заводов Наркомата электропромышленности.

Пусковая установка была предназначена для пуска 18 неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. Схема пусковой установки оставалась подобной штатной, однако дополнительно устанавливались две направляющие. По мысли автора проекта, создание подобной пусковой установки позволило бы на каждых восьми установках экономить одно шасси автомашины, при этом увеличилась бы загрузка, снизилась металлоемкость (в расчете на один реактивный снаряд). Опытный образец был подвергнут испытаниям, которые показали, что ферма установки имела малую прочность, подъемный механизм – недопустимые "мертвые" ходы. В конструкции использовалось значительное количество дефицитного материала (бронза). В связи с отмеченными недостатками и запуском в производство нормализованной установки М-13Н производство БМ-139 было сочтено нецелесообразным.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 39, 48.

Восьмизарядный станок М3О

В начале 1943 года по инициативному предложению фронтовиков в станок М3О СКБ "Компрессор" внесло изменение: он стал восьмизарядным. На раму станка укупорки со снарядами М-30 стали укладывать в два яруса – по четыре в каждом, для чего пришлось изменить тяги крепления укупорок.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 73.

Станок М3О на шасси грузового автомобиля ЗИС-6

С января 1943 года в СКБ завода "Компрессор" начались работы по повышению мобильности станков для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 300 мм с головной частью повышенной мощности. Первой работой в этом направлении был монтаж станка М3О на модифицированном шасси автомобиля ЗИС-6.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 75.

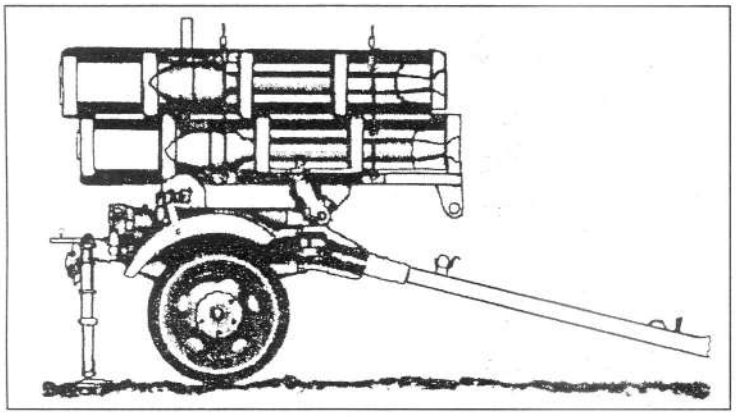
Надульное устройство к направляющим

В 1943 году было разработано, изготовлено и испытано надульное устройство к направляющим установки для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. Цель работ – определить воздействие газовой струи двигателей реактивных снарядов при их сходе с направляющих на пусковую установку, степень влияния этого фактора на рассеивание снарядов при стрельбе залпом. Полученные результаты при испытаниях надульного устройства позволили составить представление о влиянии конструктивного исполнения торца направляющих на рассеивание снарядов и об интенсивности воздействия струй двигателя ракетного снаряда на пусковую установку. Результаты были использованы в дальнейших работах по совершенствованию пусковых установок.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 68–69.

Установка для стрельбы НУРС М-31 калибра 300 мм на шасси автоприцепа



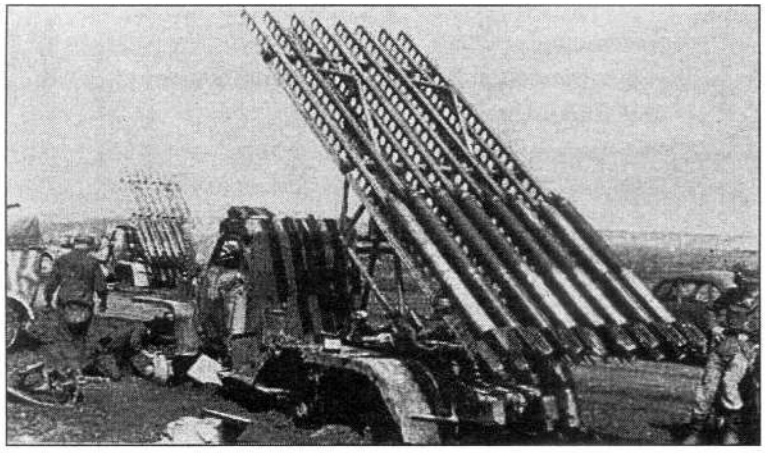
В 1943 году была спроектирована установка для стрельбы НУРС М-31 калибра 300 мм. Был изготовлен опытный образец, но в серию установка не пошла.

Источник:

1. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 290.

Неуправляемые реактивные снаряды М-13-ДД и М-13-ДД-1 калибра 132 мм

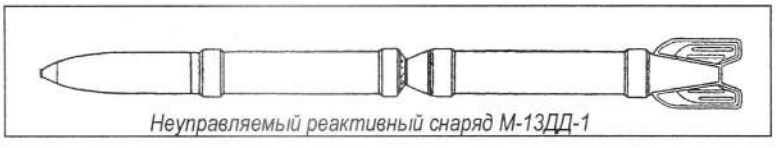
Проект данного неуправляемого реактивного снаряда калибра 132 мм увеличенной дальности был разработан в 1942 году. Это был первый неуправляемый реактивный снаряд с двухкамерным ракетным двигателем. Обе камеры представляли собой штатные камеры НУРС М-13 и были соединены промежуточным соплом, включающим восемь косопоставленных сопел. Ракетные двигатели работали одновременно. Для снаряда использовали головную часть от неуправляемого реактивного снаряда М-13 калибра 132 мм. Снаряд М-13ДД подвергся полигонным испытаниям на Урале, после чего был доработан. 15 и 16 марта 1943 года на подмосковном полигоне проводились повторные полигонные испытания. После войсковых испытаний снаряд М-13ДД в октябре 1944 года был принят на вооружение под обозначением М-13ДД-1.



Остатки установки М-13 для стрельбы НУРС М-13-ДД калибра 132 мм, захваченные фашистами

Технические характеристики НУРС

Время принятия на вооружение	*октябрь 1944 г.*
Индекс ГАУ снаряда	*Ф-947*
Баллистический индекс	*ТС-54*
Калибр, мм	*132*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*2229*
Размах по стабилизаторам, мм	*300*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*62,8*
Вес взрывчатого вещества, кг	*4,9*
Вес порохового двигателя, кг	*14,64*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*520*
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	*11 800*
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	*120*
по направлению	*179*



Неуправляемый реактивный снаряд М-13ДД-1

Источники:

1. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.
2. http://legion.wplus.net/img.shtml?img=/guide/army/rs/bm13-7.jpg

Экспериментальная направляющая для пуска трофейных реактивных снарядов

В 1943 году в СКБ завода "Компрессор" по заданию Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей была разработана, изготовлена и передана в войска экспериментальная направляющая для пуска трофейных неуправляемых реактивных снарядов.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991.

40-зарядная зенитная пусковая установка на шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА

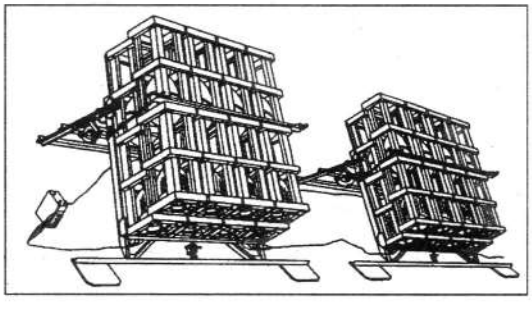
В 1943 году по заданию Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей специалисты СКБ завода "Компрессор" разработали 40-зарядные зенитные установки на модифицированном шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА и на одноосном прицепе для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 82 мм. Образцы установок были изготовлены, испытаны на прочность, безопасность, безотказность действия стрельбой и пробегом с положительными результатами. Дальнейшие испытания системы показали недостаточную боевую эффективность из-за слабых баллистических качеств реактивного снаряда М-8. Зенитные установки не были приняты на вооружение, и работы в этой области дальнейшего развития в СКБ не получили.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991.

Станок М31 для стрельбы НУРС М-31 калибра 300 мм

В связи с предстоящим принятием на вооружение Красной армии в начале 1944 года нового реактивного снаряда М-31 с улучшенными характеристиками и большей дальностью полета по сравнению с М-30 в СКБ завода "Компрессор" с конца 1943 года приступили к созданию станков для их пуска, что сопровождалось серьезными поисковыми работами по выбору оптимальной конструкции. Созданные опытные образцы станков в октябре–ноябре 1943 года проходили испытания стрельбой: определялись дальность полета и рассеивание неуправляемых реактивных снарядов, прочность и устойчивость станка при стрельбе, удобство его обслуживания и транспортировки. В конце ноября 1943 года в СКБ приступили к проектированию боевого образца пускового станка. В декабре 1943 года был разработан восьмизарядный пусковой станок М31, в январе 1944 года проведены полигонные испытания, и в том же месяце НУРС М-31 был принят на вооружение Красной армии.

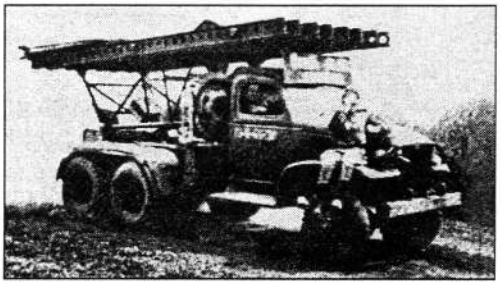


Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991.

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля GMS

Одним из типов шасси для монтажа метательной установки от М-13 было модифицированное шасси грузового автомобиля GMS.



Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991.

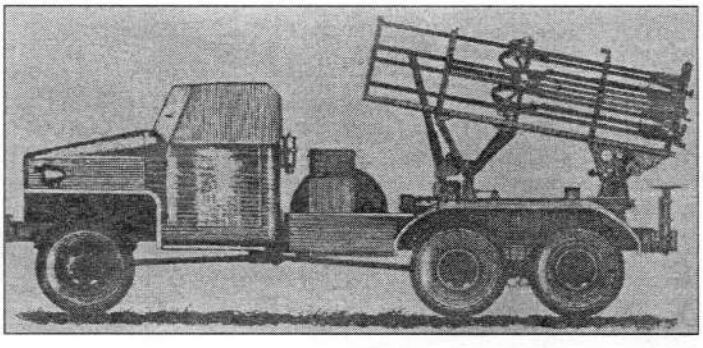
Опытная пусковая установка М-31 на шасси грузового автомобиля Studebaker

С января 1943 года в СКБ завода "Компрессор" начались работы по повышению мобильности станков для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 300 мм с головной частью повышенной мощности. Первой работой в этом направлении был монтаж станка М3О на модифицированном шасси автомобиля ЗИС-6. Следующим шагом явилось создание в феврале–марте 1944 года опытной пусковой установки М-31, входящей в состав метательной установки, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости Studebaker. В качестве направляющих использовались транспортировочные укупорки реактивных снарядов. Опытная боевая машина БМ-31 успешно прошла испытания и применялась в боевых действиях. Установка была снабжена специальным комплектом заряжающего устройства – съемный рольганг, храпы, досылатель и другое.

Источник:

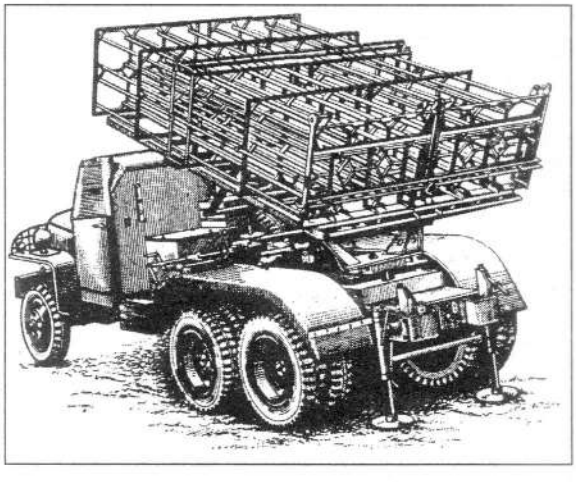
1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 75.

Боевая машина БМ-31-12



Существенным достижением специалистов СКБ завода "Компрессор" явилось создание в марте 1944 года 12-зарядной боевой машины с метательной установкой, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Studebaker, предназначенной для пуска неуправляемых реактивных снарядов М-31 калибра 300 мм. Она получила обозначение БМ-31-12. Ее отличительной особенностью был пуск неуправляемых реактивных снарядов не из транспортной укупорки, а из специально разработанного сварного пакета – так называемых сотовых направляющих.

В конструкции пусковой установки были заложены новые технические решения для осуществления пуска: блокировка и стопорение неуправляемого реактивного снаряда в направляющей, принципиально новое электрооборудование и другие. Все это позволило резко повысить боевые и эксплуатационные качества установки.



Для стопорения снаряда на направляющей при движении боевой машины было разработано специальное приспособление, состоящее из верхней и нижней поперечных планок с колодками для закрепления снаряда спереди в походном положении, двух задних откидных решеток с тарелями и натяжными устройствами для закрепления снаряда со стороны среза сопла и системы рычагов, позволяющих опускать или поднимать откидывающиеся решетки и тем самым стопорить или освобождать снаряды. Одновременно это устройство служило блокировкой, исключающей самопроизвольный запуск снаряда в походном положении.

Испытания БМ-31-12 с сотовыми направляющими с целью определения боевой эффективности, прочности, устойчивости при стрельбе и в походном положении, удобства заряжания и обслуживания, правильности размещения отдельных узлов и механизмов проводились в апреле–мае 1944 года и показали ее высокие технические характеристики. В отчете полигона, в частности, отмечалось, что стрельба из БМ-31-12 снарядами М-31 возможна и безопасна как при нахождении стреляющего в кабине, так и вне ее. БМ-31-12 устойчива не только при опущенных домкратах, но и при поднятых.

Создание 12-зарядной БМ-31-12 с сотовыми направляющими явилось важным вкладом в развитие техники пуска ракет, ибо ранее не существовало подобной установки для пуска неуправляемых реактивных снарядов такого большого калибра. Ее создание привело к существенному повышению эффективности использования ракетного оружия. По сравнению с пусковыми станками увеличилась мобильность, улучшилась кучность стрельбы, стало возможным

вести стрельбу в большом диапазоне углов возвышения (от +10 до 45 градусов).

С принятием на вооружение в апреле 1944 года БМ-31-12, которая до конца Великой Отечественной войны была основным гвардейским минометом для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами М-31 и М-31-УК, заканчивается этап создания в СКБ завода "Компрессор" станков и установок для пуска НУРС с головными частями повышенного могущества.

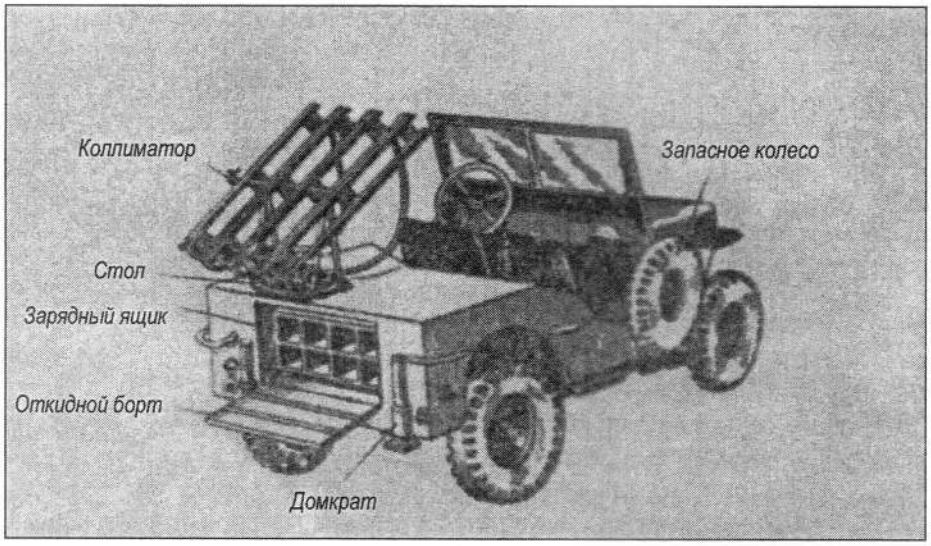
Технические характеристики БМ

Тип направляющей	*сотовая*
Число направляющих, шт	*12*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+10*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град	*24*
Масса без снарядов, кг	*7100*

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 75–76.

Горная установка М-8-8 на шасси автомобиля Willis



В 1944 году горные установки армейскими специалистами (один из них В. И. Краснопер) монтировались на модифицированных шасси автомашин марки Willis. Они успешно действовали в Карпатах. Горные установки использовались не только в сухопутных войсках, но и в военно-морском флоте для вооружения кораблей.

Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972.

2. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной Войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 65.

3. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 307.

Установка М-8-60 на шасси грузового автомобиля Studebaker

В 1944 году специалисты Горьковского завода фрезерных станков разработали 60-зарядную пусковую установку, входящую в состав метательной установки, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Studebaker для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 82 мм. Изготовленные опытные образцы прошли полигонные испытания и были рекомендованы для войсковых испытаний. Для этой цели была изготовлена партия из 30 установок. Дальнейшие работы были прекращены.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 45.

Самоходная бронированная установка "Штурмовик" на шасси грузового автомобиля ЗИС-6 для стрельбы НУРС калибра 132 мм

Установка для непосредственного сопровождения пехоты впервые была разработана в СКБ при заводе "Компрессор" в начале 1944 года. Впервые в ней была реализована идея наведения пусковой установки на цель из кабины автомобиля с помощью механического привода. Установка предназначалась для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм. Образец прошел полигонные испытания в мае 1944 года, но не был принят на вооружение из-за низкой кучности снарядов.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной Войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 44, 69.

Неуправляемый реактивный снаряд М-13 калибра 132 мм (1944 г.)

Технические характеристики

Время принятия на вооружение	*1944 г.*
Баллистический индекс	*ТС-14*
Калибр, мм	*132*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*1415*
Размах по стабилизаторам, мм	*300*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*41,5*
Вес взрывчатого вещества ГЧ, кг	*4,9*
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	*5520*
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	*85*
по направлению	*105*

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 79.
2. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Неуправляемый реактивный снаряд М-13-УК калибра 132 мм (1944 г.)

Этот неуправляемый реактивный снаряд был разработан в 1943 – 1944 годах и поступил на вооружение Красной армии в апреле 1944 года. УК в аббревиатуре расшифровывается как "улучшенная кучность".

Неуправляемый реактивный снаряд М-13-УК отличается от НУРС М-13 наличием двенадцати тангенциально расположенных отверстий диаметром 2,9 мм в переднем центрирующем утолщении снаряда в районе центра тяжести. Благодаря вращению снаряда значительно, почти в 2 раза, уменьшается рассеивание как по дальности, так и по направлению, при этом несколько уменьшается дальность.

Технические характеристики

Время принятия на вооружение	*апрель 1944 г.*
Индекс ГАУ снаряда	*ОФ-942*
Баллистический индекс	*ТС-53*
Калибр, мм	*132*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*1415*
Размах по стабилизаторам, мм	*300*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*42,5 (42,3)*
Вес головной части, кг	*21,3*
Вес взрывчатого вещества, кг	*4,9*
Вес порохового двигателя, кг	*7,1*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*355*
Длина активного участка, м	*120*
Средняя реактивная сила, кг	*1900*
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	*7900*
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	*84*
по направлению	*107*

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 79.
2. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Неуправляемый реактивный снаряд М-31УК калибра 300 мм

Технические характеристики

Время принятия на вооружение	*апрель 1944 г.*
Индекс ГАУ снаряда	*Ф-973*
Баллистический индекс	*ТС-52*
Калибр, мм	*300*
Длина снаряда без взрывателя, мм	*1760*
Размах по стабилизаторам, мм	*300*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*94,8*
Вес взрывчатого вещества ГЧ, кг	*28,9*
Вес порохового двигателя, кг	*11,2*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*242*
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	*4000*
Отклонение при максимальной дальности, м:	
по дальности	*55*
по направлению	*75*

Источник:

1. Широкорад А. "Лука" и "Катюша" против "Ванюши". // Техника и оружие. – 1995. – № 1. – С. 9.

Оригинальная ракетная артиллерийская система (Летающая торпеда)

Летом 1944 года при проведении наступательной операции в Белоруссии армейские изобретатели разработали и испытали оригинальную ракетную систему. Вот как об этом вспоминает С. М. Штеменко: "...на 2-м Белорусском фронте была сконструирована так называемая летающая торпеда, очень простая по замыслу. На реактивный снаряд М-13 с помощью железных обручей крепилась деревянная бочка обтекаемой формы. Внутрь бочки заливался жидкий тол. Общий вес такого устройства достигал 100–130 кг. Для устойчивости в полете к хвостовой части прикреплялся деревянный стабилизатор. Стрельба производилась из деревянного ящика с железными полозьями в качестве направляющих.

Ящик этот помещали предварительно в котлован и придавали ему нужный угол возвышения. При желании можно было пускать торпеды сериями по пять–десять единиц одновременно.

9 июня 1944 года провели опытную стрельбу. Выпустили 26 торпед одиночными порядками и сериями. Дальность их полета составила 1400 м, а взрывы были такой силы, что в суглинистом грунте образовывались воронки по шесть метров в диаметре и до трех метров глубиной. Командование фронта считало целесообразным применить в процессе артиллерийской подготовки по крайней мере 2000 этих устройств. Но предварительно требовалось добыть столько же неуправляемых реактивных снарядов М-13, в которых очень нуждались все фронты. Пришлось опереться на авторитет Генерального штаба. В результате снаряды были получены, и самодельные торпеды успешно дополнили мощь нашего огневого удара по обороне противника". Дальнейшего применения торпеда не получила.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 76–77.

32-зарядная боевая машина М-8-СН для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм

Работы по созданию боевой машины были начаты в середине 1944 года в СКБ при заводе "Компрессор". Аббревиатура М-8-СН означает – боевая машина для стрельбы НУРС М-8 из пусковой установки со спиральными направляющими. Конструкторскую группу возглавлял В. А. Рудницкий. Пусковая установка включала 32 направляющие.

Для испытания стрельбой неуправляемыми реактивными снарядами М-8 были разработаны и изготовлены двухметровые образцы направляющих с крутизной спирали 30, 50, 90, 135, 180 и 225° на один погонный метр длины. Испытания показали, что для снаряда М-8 наименьшее рассеивание обеспечивается при угле закрутки 180° на один погонный метр.

В конце апреля – начале мая 1945 года были проведены испытания. Кучность стрельбы снарядов М-8 возросла в 4–11 раз. Однако в связи с окончанием войны и снятием неуправляемого реактивного снаряда М-8 с производства М-8-СН не была принята на вооружение.

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 80–81.

2. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 296–297.

Опытные спиральные направляющие

К середине 1944 года были спроектированы и изготовлены опытные спиральные направляющие для пуска неуправляемых реактивных снарядов М-20, М-13, М-8 и М-31. Например, для определения рациональных длин направляющих и углов их закрутки для пуска снарядов М-13 и М-8 были изготовлены образцы длиной 3000 и 5000 мм и с крутизной спирали 12, 60, 80° на 1 погонный метр. Полигонные испытания, проводившиеся в августе–сентябре 1944 года, показали, что стрельба из созданных направляющих безопасна, полет снарядов нормальный. Наименьшее рассеивание обеспечивается для снаряда М-20 с направляющей длиной 3000 мм и крутизной 120° на 1 погонный метр, для М-13 – длиной 5000 мм и крутизной 80° на 1 погонный метр. Установки со спиральными направляющими стали универсальными. Они позволили производить пуск не только реактивных снарядов М-13, но и М-13-ДД-1 (ДД – двухкамерный двигатель), и М-20. При этом пуск не приводил к разрушению направляющих. Прямолинейные же направляющие были подвержены при пуске снарядов М-13-УК, М-13-ДД-1, М-20 существенному силовому воздействию. Снаряд М-13-УК разрушал прямолинейные направляющие за счет сил его вращения, снаряд М-13-ДД-1 оказывал неблагоприятное воздействие на направляющие в результате истечения газовой струи двухкамерного двигателя. Увеличенная масса этого снаряда (по сравнению с М-13) способствовала отрыву планок у нижнего ряда направляющих.

Для испытания направляющих пуском неуправляемых реактивных снарядов М-8 были разработаны и изготовлены двухметровые образцы с крутизной спирали 30, 50, 90, 135, 180, 225° на один погонный метр длины. Испытания показали, что для снаряда М-8 наименьшее рассеивание обеспечивается при угле закрутки, равном 180° на 1 погонный метр.

Проведенные испытания, с одной стороны, дали возможность выявить дальнейшее направление работ в этой области, с другой – показали принципиальную возможность создания пусковых установок со спиральными направляющими.

К апрелю 1945 года были изготовлены опытные пусковые установки со спиральными направляющими для пуска неуправляемых реактивных снарядов калибров 132 и 82 мм. Их испытания состоялись в конце апреля – начале мая 1945 года. Они показали, что разработанные установки со спиральными направляющими М-13-СН улучшают кучность снарядов М-13, М-20, М-13-ДД-1 в среднем в 1,5–3 раза. Применение М-13-СН для пуска снарядов М-20 и М-13-ДД-1 позволило увеличить количество снарядов в залпе с 8 до 10, в связи с чем удалось повысить эффективность применения этих типов установок.

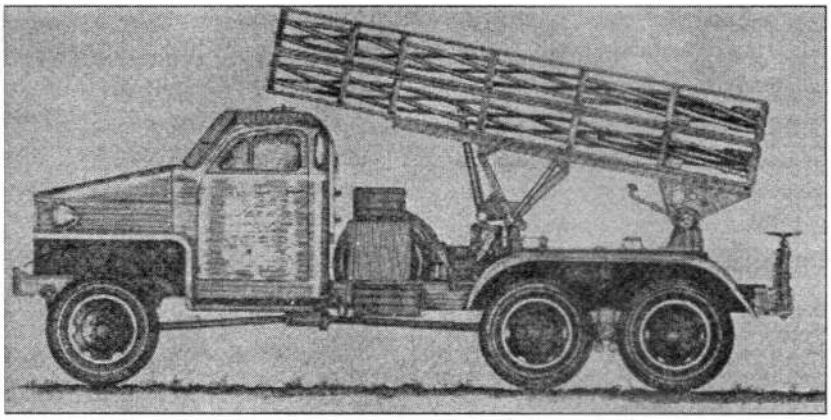
Источник:

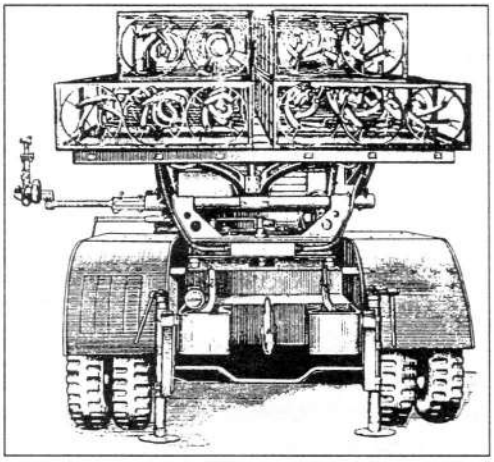
1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор" // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 80–81.

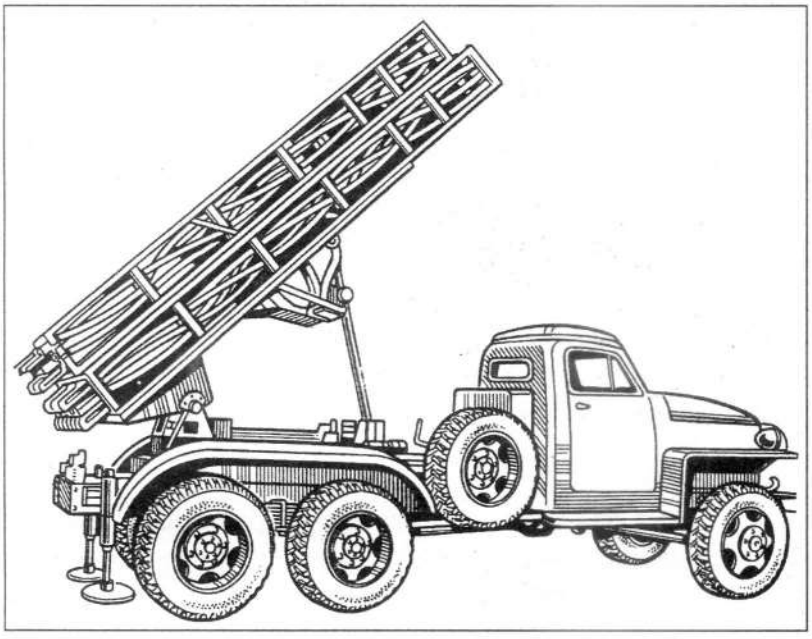
10-зарядная боевая машина М-13-СН для стрельбы НУРС калибра 132 мм

Работы по созданию боевой машины были начаты в середине 1944 года специалистами СКБ завода "Компрессор". Аббревиатура М-13-СН означает – боевая машина для стрельбы НУРС М-13 из пусковой установки со спиральными направляющими.

Пусковая установка представляла собой пакет из 10 направляющих: два ряда по пять в каждом. Направляющие были спирального (винтового) типа, при движении по которым оперенные неуправляемые реактивные снаряды получали вращение с небольшой угловой скоростью. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля Studebaker. Использование данного шасси обеспечило увеличение кучности неуправляемых реактивных снарядов М-13-ДД-1 калибра 132 мм в 1,5 раза, а НУРС М-13УК калибра 132 мм – в 1,1 раза по сравнению с кучностью при стрельбе из штатной боевой машины М-13Н.







Из боевой машины могли быть осуществлены стрельбы следующими типами неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм:

М-13;

М-13-ДД-1;

М-13УК;

М-20.

За последнии дни Великой Отечественной войны в СССР было изготовлено 100 установок и сформированы воинские подразделения, имеющие на вооружении М-13-СН, но в связи с окончанием войны для применения в боевых действиях они не использовались.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*6365*
Ширина в походном положении, мм	*2200*
Высота в походном положении, мм	*3115*
Вес артиллерийской части, кг	*2350*
Вес в боевом положении со снарядами М-13 или М-13УК, кг	*6680*
Вес в боевом положении со снарядами М-13-ДД-1, кг	*6880*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*1,5–2*
Время залпа, с	*3–5*
Время заряжания снарядами М-13 и М-13УК, мин	*2–2,5*
Время заряжания снарядами М-13-ДД-1, мин	*3–5*

Пусковая установка

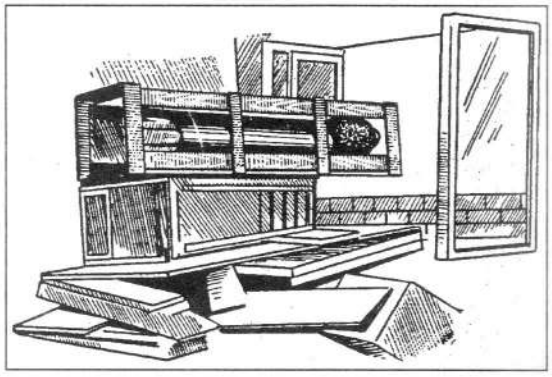
Число направляющих, шт	*10*
Длина направляющей, мм	*4000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–10*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального наведения:	
вправо от оси автошасси	*10*
влево от оси автошасси	*10*
Усилие на рукоятке маховика механизма вертикального наведения, кг	*10–12*
Усилие на рукоятке маховика механизма горизонтального наведения, кг	*10*
Вес пакета направляющих, кг	*815*

Источники:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 71–81.

2. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 299–303.

Однозарядный станок для пуска НУРС М-31 калибра 300 мм из транспортно-пускового контейнера



Один из примеров, наблюдавшийся в боях за Познань, в источнике /1/ приводит бывший начальник штаба артиллерии 1-го Белорусского фронта Г. С. Надысов: "...Штурмовая группа овладела домами на одной стороне улицы, а в доме напротив засел большой гарнизон гитлеровцев, которых никак не удавалось выбить. Тогда на третий этаж внесли почти шестипудовый неуправляемый реактивный снаряд М-31 (92,5 кг) в укупорке и установили его на подоконнике, нацелив на лестничную площадку, и протянули шнур на нижний этаж, где была установлена запальная машина, с помощью которой и произвели пуск. Результат превзошел все ожидания. Этаж, на котором находился вражеский гарнизон, разнесло, в доме возник пожар. От залпа двух снарядов М-31 разрушилась стена здания, и гарнизон погиб под развалинами".

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 79.

Вставка в направляющие

В 1945 году была разработана и передана в Гвардейские минометные части так называемая вставка в направляющие (для отечественных пусковых направляющих) для пуска трофейных неуправляемых реактивных снарядов. Эти работы расширили сферу применения неуправляемых реактивных снарядов в войсках.

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 69.

Проект установки для стрельбы тяжелыми НУРС

Во время Великой Отечественной войны был предложен проект установки для пуска более тяжелых неуправляемых реактивных снарядов, чем М-28. Она имела массу, по заявлению авторов проекта, около 5000 кг, монтировалась на транспортной платформе, скорость транспортировки которой тягачом составляла 25 км/ч по шоссе и 8 км/ч по грунтовой дороге. Для ее обслуживания требовался расчет из пяти номеров. С ее помощью можно было производить пуск четырех типов снарядов, различающихся стартовой массой, причем один из них мог достигать значительной по тому времени дальности полета снарядов, запускаемых из гвардейских минометов: 16 100 м. Характеристики предлагаемых в проекте снарядов были следующими:

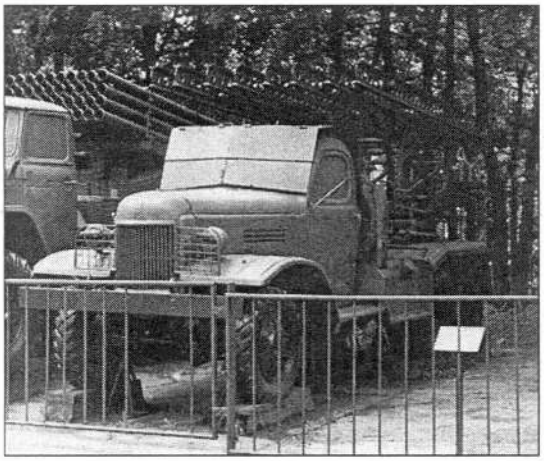
Тип снаряда	1	2	3	4
Стартовая масса, кг	713	705	676	643
Масса ВВ, кг	220	150	100	70
Дальность полета снаряда, м	4850	7080	12 300	16 100

Однако по ряду причин проект не был одобрен руководством Главного управления вооружения Гвардейских минометных частей и не был осуществлен. Проект представлял интерес тем, что являлся одним из первых, в котором предлагалось устройство для пуска неуправляемых реактивных снарядов с большим стартовым весом (до 713 кг).

Источник:

1. Ракетные пусковые установки в Великой Отечественной войне. О работе в годы войны СКБ при московском заводе "Компрессор". // А. Н. Васильев, В. П. Михайлов. – М.: Наука, 1991. – С. 78.

16-зарядная боевая машина БМ-13Н для стрельбы НУРС калибра 132 мм



Пусковая установка представляла собой пакет из восьми балочных направляющих для стрельбы 16 неуправляемыми реактивными снарядами: два снаряда на направляющей. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-151 (индекс ГРАУ – У-9416), который собирался серийно с 1949 года. Артиллерийская часть была одинаковой для БМ-13Н, БМ-13НМ, за исключением БМ-13НММ, которая включала подножку для наводчика.

Боевая машина предназначалась для стрельбы НУРС:
М-13;
М-13-УК
и М-13-УК-1 калибра 132 мм.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*7200*
Ширина в походном положении, мм	*2300*
Высота в походном положении, мм	*2900*
Вес боевой машины в походном положении без расчета, кг	*7210*
Вес боевой машины в боевом положении со снарядами, кг	*7890*
Вес артиллерийской части, кг	*2350*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2–3*
Время заряжания, мин	*5–10*
Время залпа, с	*7–10*

Пусковая установка

Число рельсовых направляющих, шт	*8*
Число направляющих желобов, шт	*16*
Длина направляющей, мм	*5000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+8±1*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*10*
влево от оси автошасси	*10*
Усилие на рукоятке подъемного механизма, кг	*до 13*
Усилие на рукоятке поворотного механизма, кг	*до 8*
Вес пакета направляющих, кг	*815*

Источники:

1. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 299–303.
2. http://velikvoy.narod.ru/vooruzhenie/vooruzhcccp/artilleriya/reaktiv/bm-13-sn.htm

16-зарядная боевая машина БМ-13НМ для стрельбы НУРС калибра 132 мм

Пусковая установка представляла собой пакет из восьми балочных направляющих для стрельбы 16 неуправляемыми реактивными снарядами: два снаряда на направляющей. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-157 (индекс ГРАУ – 2Б7), который собирался серийно с 1958 года. Артиллерийская часть была одинаковой для БМ-13Н, БМ-13НМ, за исключением БМ-13НММ, которая включала подножку для наводчика.

Боевая машина предназначалась для стрельбы НУРС:
М-13;
М-13УК
и М-13УК-1 калибра 132 мм.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*7200*
Ширина в походном положении, мм	*2330*
Высота в походном положении, мм	*3000*
Вес боевой машины в походном положении без расчета, кг	*7090*
Вес боевой машины в боевом положении со снарядами, кг	*7770*
Вес артиллерийской части, кг	*2350*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2–3*
Время заряжания, мин	*5–10*
Время залпа, с	*7–10*

Пусковая установка

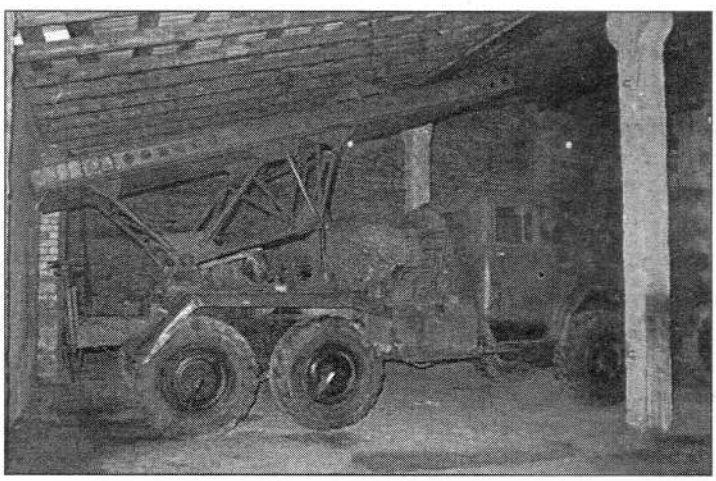
Число направляющих, шт	*8*
Число направляющих желобов, шт	*16*
Длина направляющей, мм	*5000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+8±1*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*10*
влево от оси автошасси	*10*
Усилие на рукоятке подъемного механизма, кг	*до 13*
Усилие на рукоятке поворотного механизма, кг	*до 8*
Вес пакета направляющих, кг	*815*

Источники:

1. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 299–303.

2. http://velikvoy.narod.ru/vooruzhenie/vooruzhcccp/artilleriya/reaktiv/bm-13-sn.htm

16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм



Пусковая установка представляла собой пакет из восьми балочных направляющих для стрельбы 16 неуправляемыми реактивными снарядами: два снаряда на направляющей. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-151 (индекс ГРАУ – 2Б7Р), который собирался серийно с 1966 года. Артиллерийская часть была такая же, как для боевых машин БМ-13Н, БМ-13НМ, за исключением БМ-13НММ, которая включала подножку для наводчика.

Боевая машина предназначалась для стрельбы НУРС М-13, М-13УК и М-13УК-1 калибра 132 мм.

К 1991 году боевые машины БМ-13НММ использовались в качестве пристрелочных и учебных в полках, в которых на вооружении состояли реактивные системы залпового огня "Ураган".

Боевые машины на данном типе шасси были применены во время боевых действий в Китае, Корее и на Ближнем Востоке.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*7200*
Ширина в походном положении, мм	*2500*
Высота в походном положении, мм	*3200*
Вес боевой машины в походном положении без расчета, кг	*8350*
Вес боевой машины в боевом положении со снарядами, кг	*9030*
Вес артиллерийской части, кг	*2350*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2–3*
Время заряжания, мин	*5–10*
Время залпа, с	*7–10*

Пусковая установка

Число направляющих, шт	*8*
Количество направляющих желобов, шт	*16*
Длина направляющей, мм	*5000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+8±1*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального наведения, град:	
вправо от оси автошасси	*10*
влево от оси автошасси	*10*
Усилие на рукоятке подъемного механизма, кг	*до 13*
Усилие на рукоятке поворотного механизма, кг	*до 8*
Вес пакета направляющих, кг	*815*

Источники:

1. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 299–303.
2. http://velikvoy.narod.ru/vooruzhenie/vooruzhcccp/artilleriya/reaktiv/bm-13-sn.htm
3. http://voron70.narod.ru/tank4.htm

12-зарядная боевая машина БМ-31-12 для стрельбы НУРС М-31 и М-31УК калибра 300 мм (послевоенный вариант)

После окончания Великой Отечественной войны метательная установка боевой машины БМ-31-12 была смонтирована на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-151.

Неуправляемые реактивные снаряды М-31 и М-31УК при стрельбе из боевой машины БМ-31-12 применялись для:

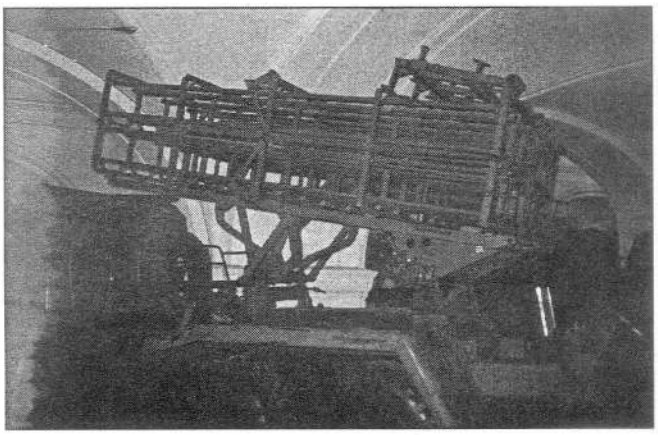
– разрушения укрепленной оборонительной полосы противника на переднем крае;

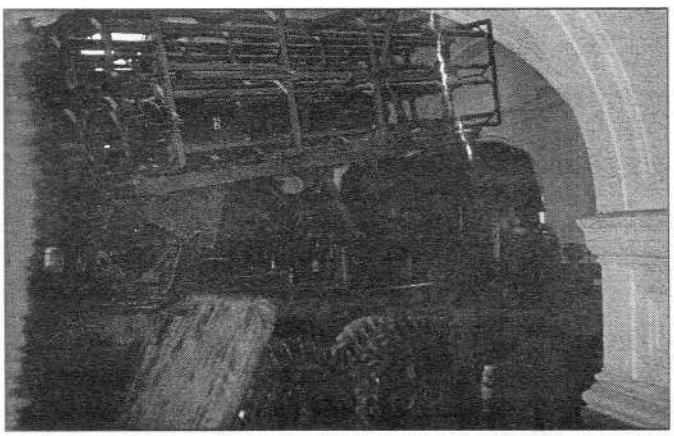
– для разрушения укрепленных полос и узлов сопротивления в глубине обороны противника (при передвижении с ударными группами);

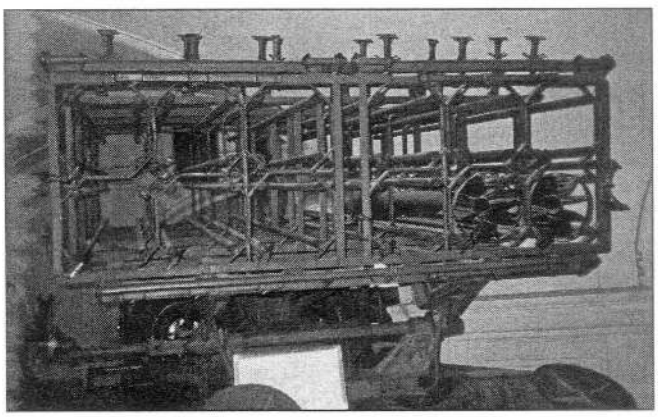
– для отражения массированных танковых атак противника и для уничтожения крупных танков в местах их сосредоточения;

– для огневых налетов по крупным сосредоточениям пехоты и техники противника;

– для разрушения населенных пунктов, превращенных противником в узлы сопротивления.





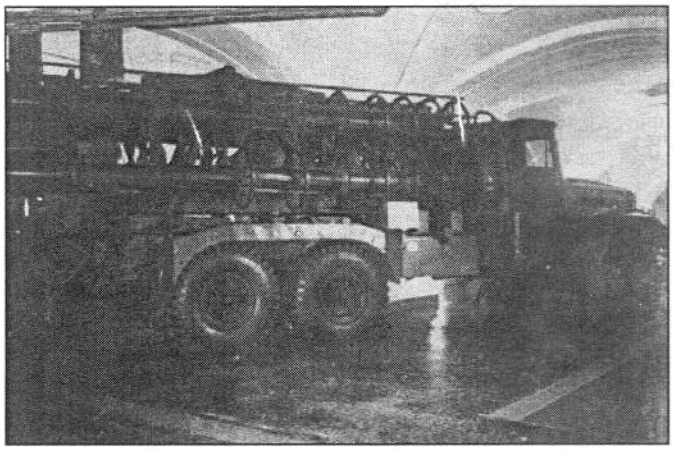


(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Источник:

1. Боевая машина БМ-31-12. Руководство службы. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. – М.: 1955. – С. 3.

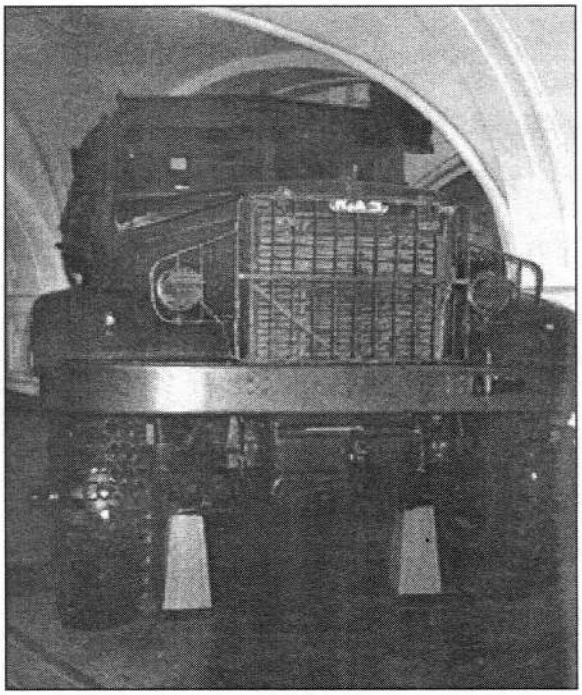
6-зарядная боевая машина 2П5 для стрельбы ракетами 3Р7 тактического ракетного комплекса 2К5 "Коршун"



Главным конструктором комплекса был Д. Д. Севрюк (ОКБ-3).

Пусковая установка представляет собой пакет из шести направляющих сотового типа. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля КрАЗ-214.

Для стрельбы предназначалась ракета калибра 250 мм с однорежимным жидкостным ракетным двигателем и четырьмя жесткоскрепленными лопастями.

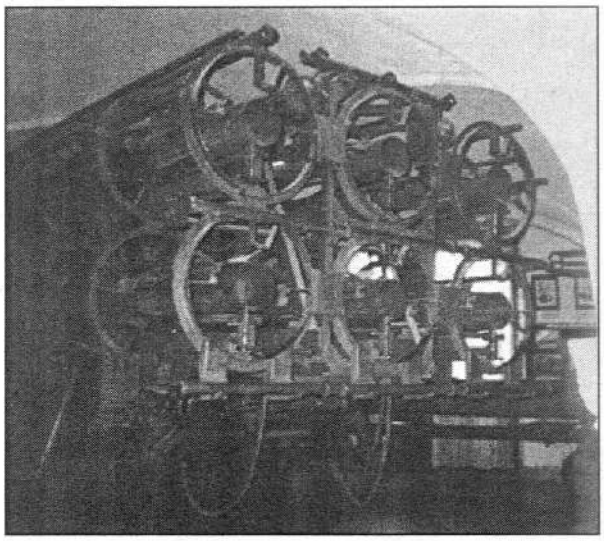


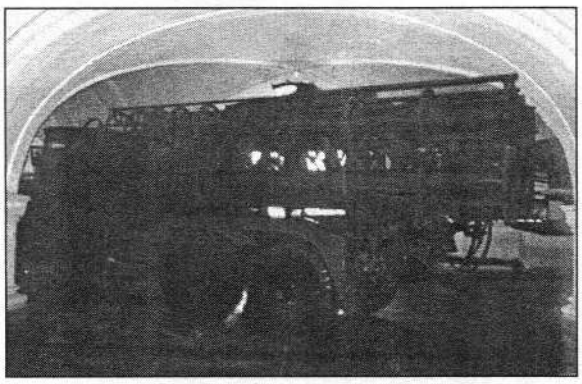
Технические характеристики БМ

Масса боевой машины, кг	*18 150*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*55*

Технические характеристики ракеты

Калибр, мм	*250*
Длина, мм	*5535*
Стартовый вес, кг	*386 (455)*
Масса осколочно-фугасной ГЧ, кг	*104 (80–150)*
Топливо	*керосин (горючее), азотная кислота (окислитель)*





(Из коллекции ВИМАИВиВС, город Санкт-Петербург)

Большое количество систем было развернуто в странах – членах Варшавского договора. По состоянию на середину 80-х годов XX века она находилась на вооружении армии Южного Йемена. Западное обозначение – BM-25.

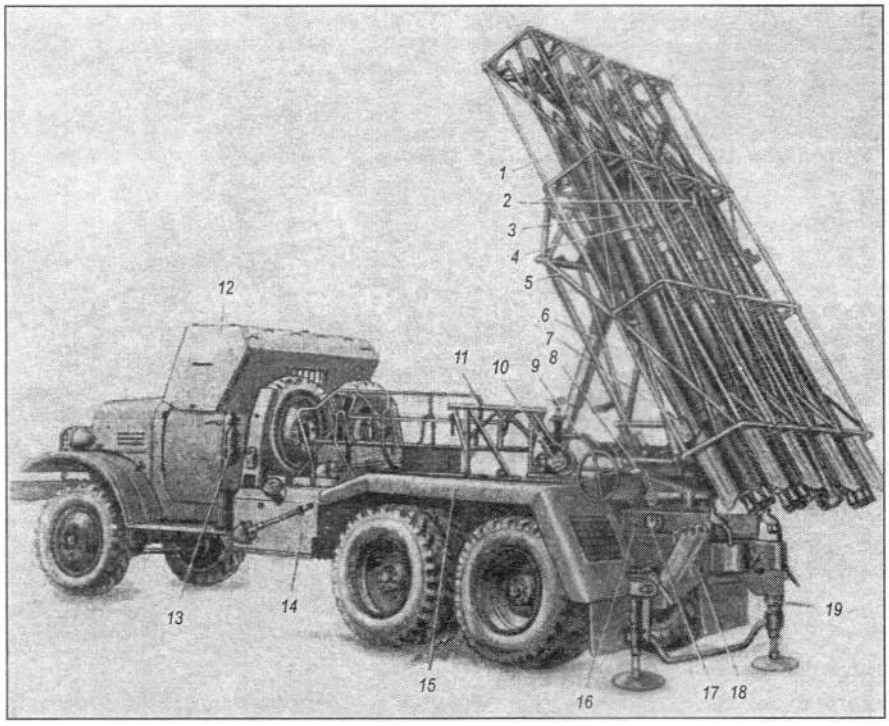
Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 763.

4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм

Боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС МД-20-Ф калибра 200 мм была принята на вооружение Советской армии в 1951 году. Разработка велась в СКБ МОП под руководством В. П. Бармина.

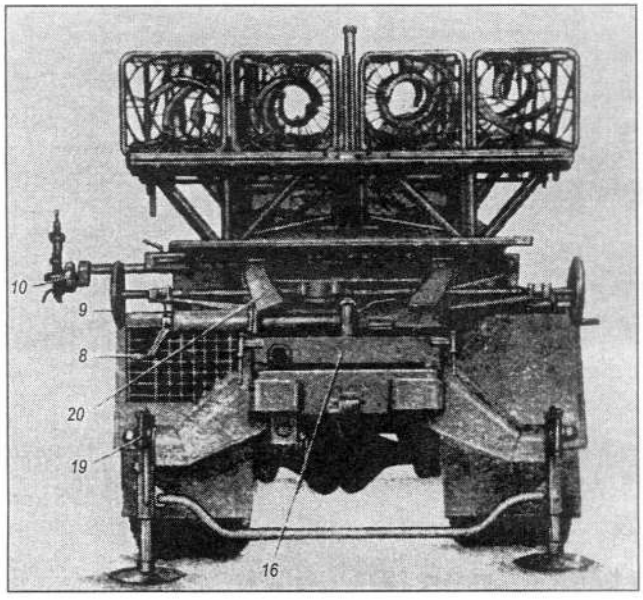
Пусковая установка представляла собой пакет сотовых направляющих: один ряд с четырьмя направляющими. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-157 или ЗИЛ-151.

Для стрельбы применялся неуправляемый реактивный снаряд МД-20-Ф (индекс 53-Ф-951, баллистический индекс ТС-61) калибра 200 мм с осколочно-фугасной головной частью со взрывателем ВД-20. Снаряд и взрыватель были рассчитаны на применение при температурах не ниже –40°С и не выше +50°С. При стрельбе в горной местности для снарядов должны были применяться малые тормозные кольца диаметром 135 мм (ТС-61МГ) или большие тормозные кольца диаметром 195 мм (ТС-61БГ).



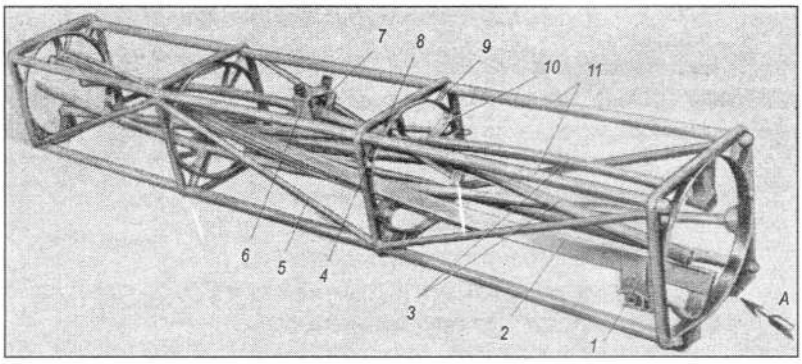
Боевая машина БМД-20 в боевом положении

1 – направляющая; 2 – приспособление для заряжания; 3 – неуправляемый реактивный снаряд МД-20-Ф калибра 200 мм с фугасной головной частью; 4 – контакты направляющей; 5 – ферма; 6 – подъемно-уравновешивающий механизм; 7 – контрольная площадка; 8 – поворотный механизм; 9 – привод подъемного механизма; 10 – прицельные приспособления; 11 – сиденье с опорной стойкой; 12 – защита кабины; 13 – огнетушитель; 14 – защита бензобака; 15 – крыло; 16 – подрамник; 17 – розетка для освещения прицельных приспособлений; 18 – указатель поворота левый; 19 – домкрат; 20 – поворотная рама



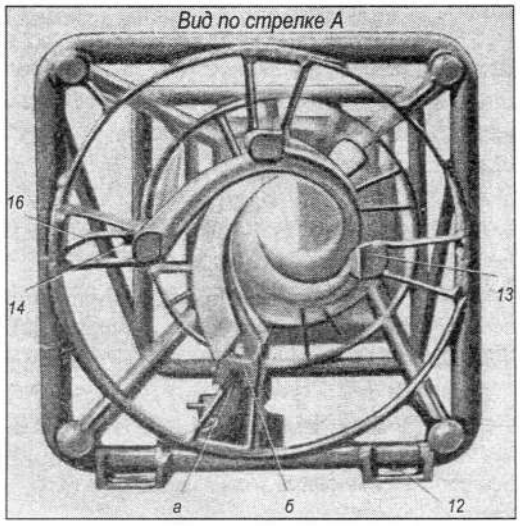
Боевая машина БМД-20 (вид сзади)

Боевая машина БМД-20 в походном положении

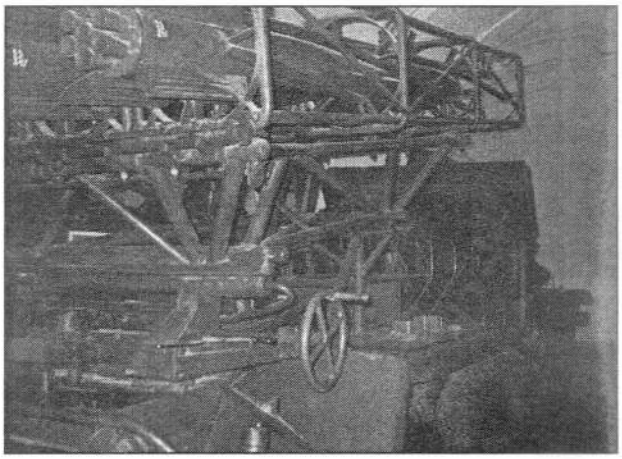


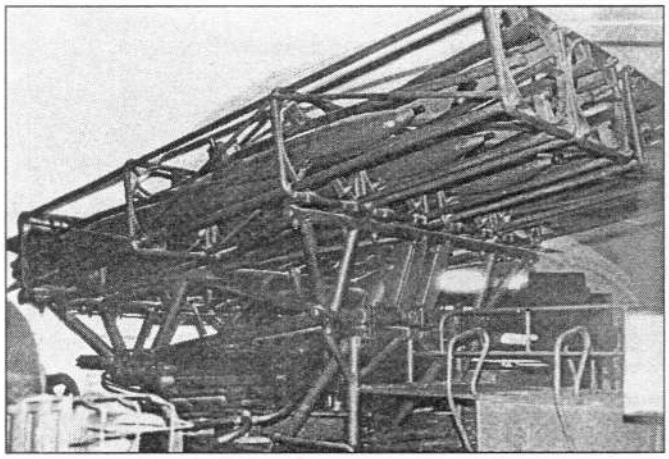
Направляющая (общий вид)

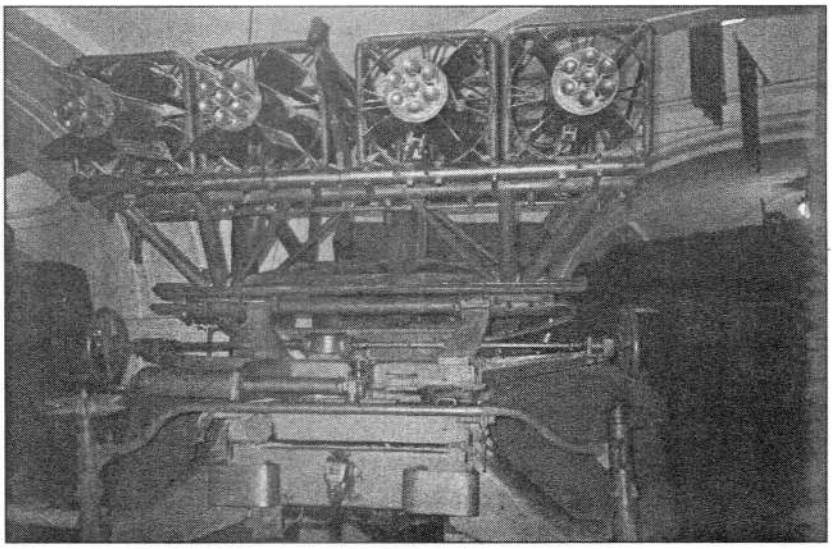
1 – замок; 2 – ведущий стержень; 3 – трубчатый стержень; 4 – обойма; 5 – раскос; 6 – контакт; 7 – переходная коробка; 8 – каркас; 9 – поднос; 10 – лапка; 11 – труба; 12 – лапка; 13 – заглушка; 14 – штуцер; 15 – трубка; а и б – пазы ведущего стержня



Направляющая (вид по стрелке А)







Виды артиллерийской части
(из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Находилась или находится на вооружении сухопутных войск следующих стран: Куба, Северная Корея, СССР, Эфиопия.

Технические характеристики БМ

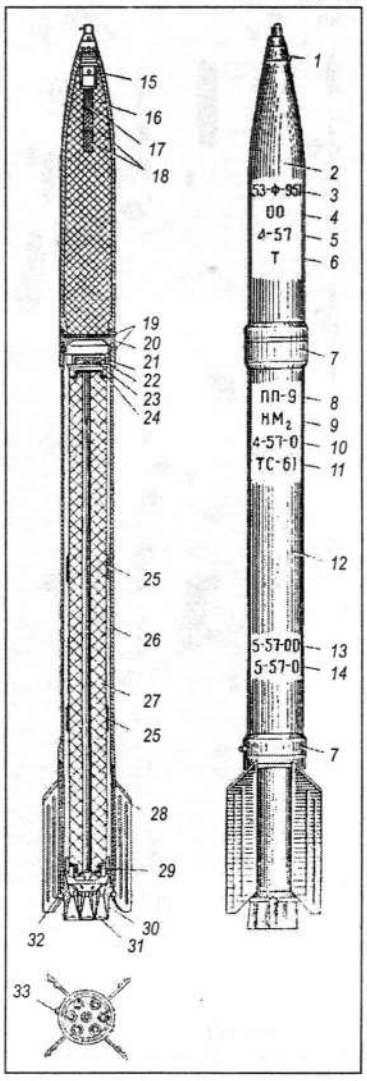
Длина в походном положении (без лебедки), мм	7210
Длина в походном положении (с лебедкой), мм	7540
Ширина в походном положении, мм	2300
Ширина в боевом положении, мм	2660
Высота в походном положении, мм	2850
Высота при максимальном угле возвышения, мм	4250
Вес заряженной боевой машины с расчетом, кг	8700
Вес незаряженной боевой машины без расчета, кг	7455
Вес артиллерийской части, кг	2400
Вес фермы с приспособлением для заряжания, кг	245
Вес поворотной рамы, кг	220
Вес подъемно-уравновешивающего механизма, кг	107
Вес подрамника, кг	221
Вес сиденья с опорной стойкой, кг	134
Вес защиты кабины, кг	71
Вес домкрата, кг	33,5
Время перевода из походного положения в боевое (без заряжания), мин	2
Время, необходимое для заряжания боевой машины, мин	4–5
Усилие на маховике привода подъемно-уравновешивающего механизма, кг	до 10
Усилие на рукоятке поворотного механизм, кг	до 10
Изменение угла возвышения за один оборот маховика привода подъемно-уравновешивающего механизма	0°15′
Изменение угла поворота за один оборот рукоятки поворотного механизма	0°27′
Максимальная скорость передвижения заряженной боевой машины по шоссе, км/ч	до 60
Максимальное тяговое усилие лебедки, кг	4500
Максимальная глубина брода с твердым дном, преодолеваемая заряженной боевой машиной, мм	750
Максимальный преодолеваемый подъем заряженной боевой машиной при сухом и твердом грунте, град	28
Запас хода без дозаправки топливом с 4 НУРС, км	до 600
Скорострельность	4 НУРС за 4 с

Пусковая установка

Внутренний диаметр направляющей, мм	201
Число направляющих, шт	4
Длина направляющей, мм	3160
Вес направляющей, кг	190
Угол возвышения, град:	
минимальный	+9
максимальный	+60
Угол горизонтального обстрела, град	±10

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	200
Длина снаряда со взрывателем, мм	3040
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	194
Тип головной части	фугасная
Вес заряда головной части, кг	52,1
Вес пороха в воспламенителе, кг	0,18
Время горения порохового заряда при температуре заряда от –40 до +50°С, с	5,6–3
Длина активного участка траектории при температурах заряда от –40 до +50°С, м	1275–825
Максимальная скорость снаряда при температурах заряда от –40 до +50°С, м/с	535–590
Скорость схода снаряда из направляющей при температурах порохового заряда от –40 до +50°С, м/с	22–34
Дальность полета снаряда при нормальных условиях, м	18 750
Вес укупорки, кг	90
Диаметр воронки при средней плотности грунта (взрыватель установлен на "Б", угол возвышения 45°), м	5,5–6,0
Глубина воронки, м	2,9–3,1
Объем воронки, м³	30–40



1 – взрыватель; 2 – головная часть; 3 – индекс снаряда; 4 – номер снаряжательного завода; 5 – номер партии и год снаряжения; 6 – шифр взрывчатого вещества; 7 – центрирующее утолщение; 8 – марка пиропатрона; 9 – марка пороха; 10 – номер партии порохового заряда, год изготовления пороха, шифр порохового завода; 11 – баллистический индекс (№ таблиц стрельбы); 12 – ракетная часть; 13 – номер партии и год сборки снарядов, номер арсенала, базы, склада или завода, производившего сборку; 14 – номер партии ракетных частей, год изготовления; 15 – корпус головной части; 16 – разрывной заряд; 17 – тетриловая шашка; 18 – тротиловая шашка; 19 – стопорный винт; 20 – дно; 21 – свеча; 22 – держатель; 23 – воспламенитель; 24 – центрирующее кольцо; 25 – пороховые сухари; 26 – камера; 27 – пороховой заряд; 28 – стабилизатор; 29 – диафрагма; 30 – сопловой блок; 31 – герметизирующая тарель сопла; 32 – упорное кольцо; 33 – ведущий штифт

Источники:

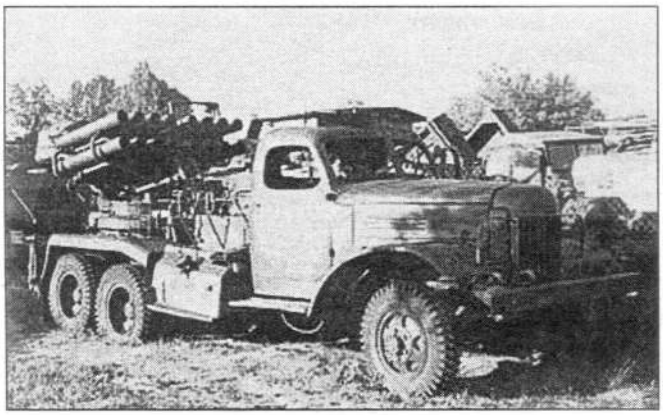
1. Боевая машина БМД-20 (индекс 8У33). Руководство службы. Издание второе. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1956. – С. 3–6, 10–11, 118, 155–156.

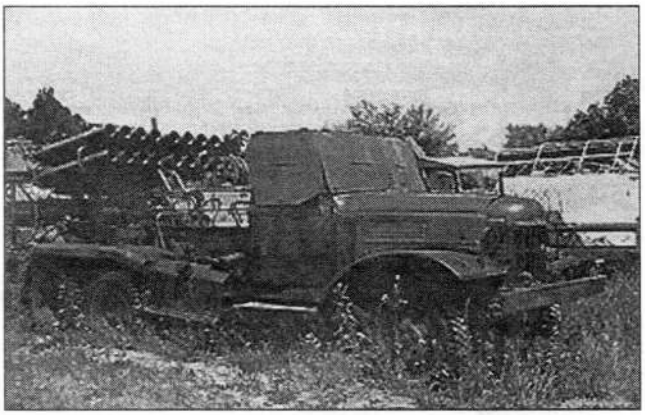
2. Горные таблицы стрельбы фугасными реактивными снарядами МД-20-Ф с тормозными кольцами. Военное издательство Министерства обороны. – М.: 1961. – С. 3.

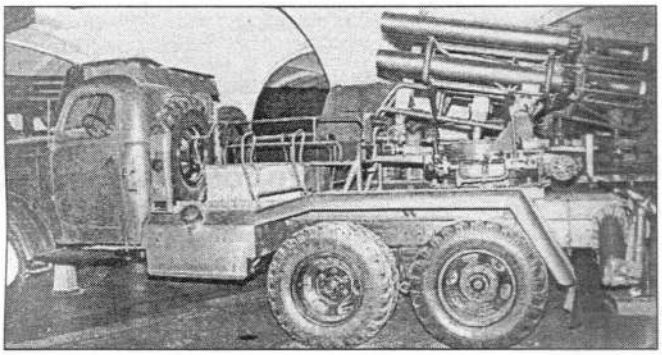
3. http://www.globalsecurity.org/military/world/russia/bmd-20-specs.htm.

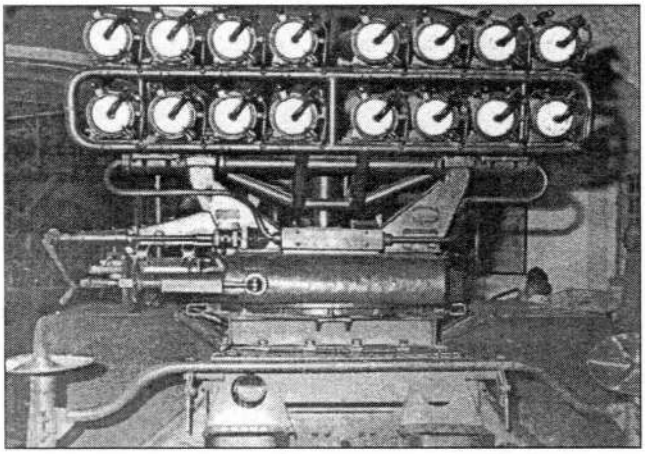
16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм

Боевая машина БМ-14 для стрельбы турбореактивными снарядами семейства М-14 калибра 140 мм была разработана специалистами СКБ МОП под руководством конструктора В. П. Бармина и принята на вооружение Советской армии в 1952 году. Пусковая установка представляла собой пакет из 16 трубчатых направляющих: четыре обоймы по 4 трубы в каждой. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-151.

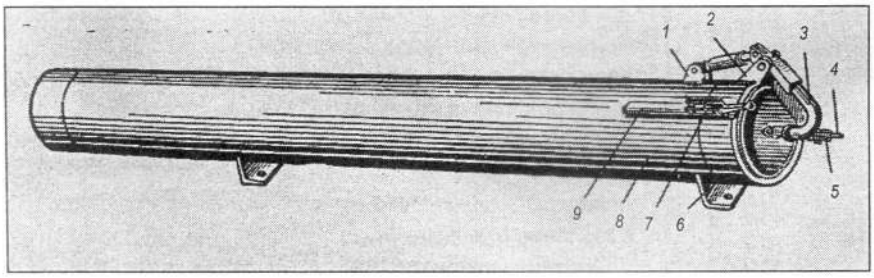








(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)



Направляющая.

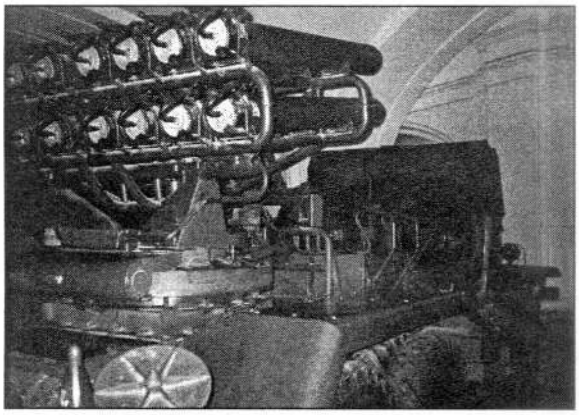
1 – кронштейн передний; 2 – кронштейн задний; 3 – контактный рычаг; 4 – стопор задний; 5 – корпус заднего стопора; 6 – лапка; 7 – стопор передний; 8 – труба; 9 – корпус переднего стопора

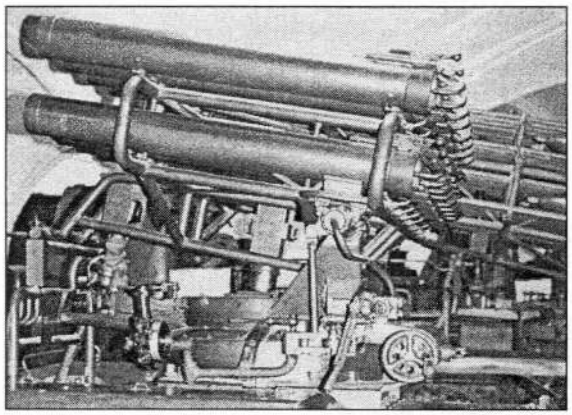
Технические характеристики БМ

Длина в походном положении (без лебедки), мм	6930
Длина в походном положении (с лебедкой), мм	7260
Ширина в походном положении, мм	2300
Высота в походном положении, мм	2650
Высота при максимальном угле возвышения, мм	2970
Вес заряженной боевой машины с расчетом, кг	8200
Вес незаряженной боевой машины без расчета, кг	7000
Вес артиллерийской части, кг	2120
Вес фермы, кг	118
Вес поворотной рамы, кг	280
Вес трубы с червячной шестерней, кг	200
Вес подъемного механизма, кг	60
Вес уравновешивающего механизма, кг	40
Вес домкрата, кг	33,5
Вес сиденья с опорной стойкой, кг	114
Вес защиты кабины, кг	71
Время перевода из походного положения в боевое без заряжания, мин	1,5
Время перевода из боевого положения в походное, мин	2
Время, необходимое для заряжания боевой машины, мин	2
Усилие на рукоятке привода подъемного механизма, кг	до 10
Усилие на маховичке привода поворотного механизма, кг	до 8
Изменение угла возвышения за один оборот рукоятки привода подъемного механизма	0°40'
Изменение угла поворота за один оборот маховичка привода поворотного механизма	1°40'
Максимальная скорость передвижения заряженной боевой машины по асфальтированному шоссе хорошего состояния, км/ч	до 60
Наибольшее тяговое усилие лебедки, кг	4500
Максимальная глубина брода с твердым дном, преодолеваемая заряженной боевой машиной, мм	750
Максимальный подъем, преодолеваемый заряженной боевой машиной при сухом и твердом грунте, °	28
Минимальное время залпа, с	7–10

Пусковая установка

Внутренний диаметр ствола, мм	140,3
Число стволов, шт	16
Длина ствола, мм	1370
Вес ствола, кг	24
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	50
Угол горизонтальной наводки, град:	
при углах возвышения от 0 до 50 град (в секторах горизонтального обстрела от ±41 до ±70 град)	29
при углах возвышения от +10 до +50 град	±70

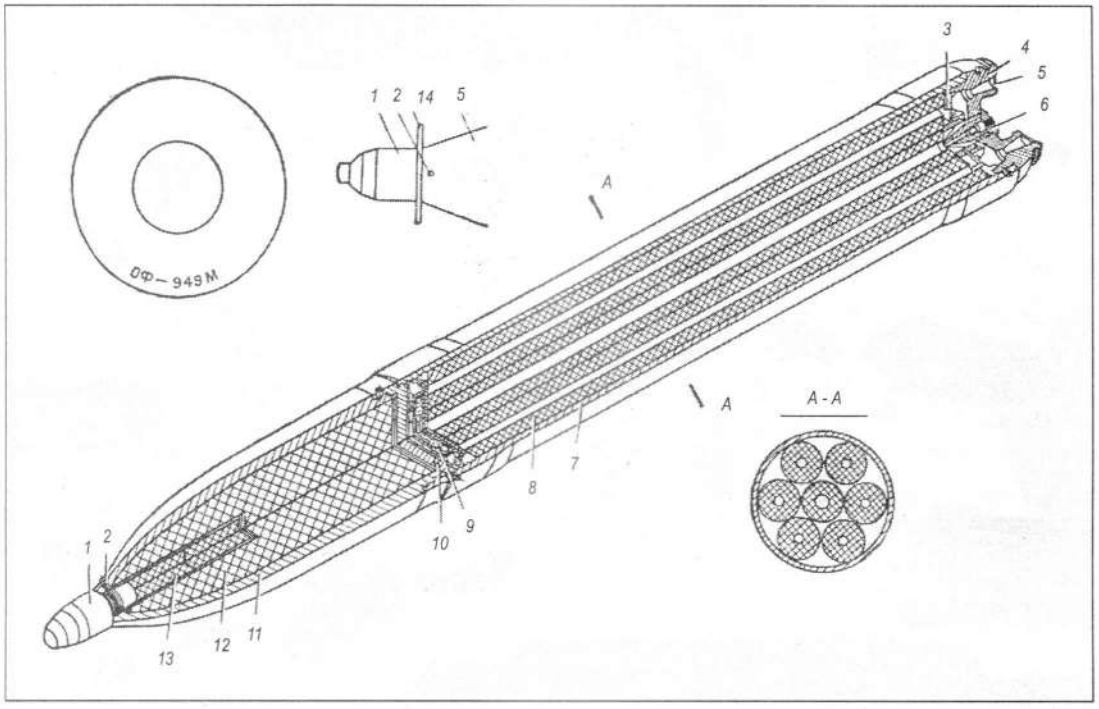


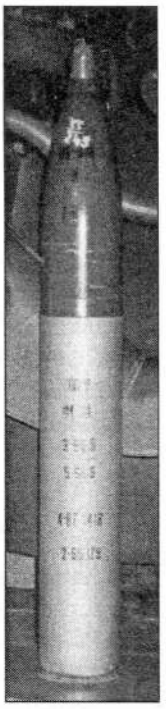


(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Технические характеристики ТРС М-14-ОФ

Калибр, мм	140
Длина снаряда с взрывателем, мм	1085
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	39,6
Коэффициент веса снаряда, кг/дм^3	14,4
Вес головной части, кг	18,4
Вес взрывчатого вещества, кг	4,2
Коэффициент наполнения головной части, %	22,8
Вес порохового заряда, кг	7,65
Время горения порохового заряда при температурах заряда от –40° до +50°, с	1,1–0,5
Вес воспламенителя, кг	0,04
Дульная скорость снаряда, м/с	27–40
Длина активного участка траектории при нормальной температуре заряда, м	128
Максимальная скорость полета снаряда при нормальных условиях, м/с	400
Максимальная дальность полета снаряда при нормальных условиях, м	9810
Максимальная дальность полета снаряда (при температурах порохового заряда от –40° до +50°), м	9000–10 000
Дульная скорость снаряда при температурах порохового заряда от –40° до +50°, м/с	27–40
Вес укупорки, кг	35
Температурный интервал боевого применения снарядов, °С:	
с зарядами из пороха ФГ-14	от –40 до +50
с зарядами из пороха КДСИ	от –40 до +50





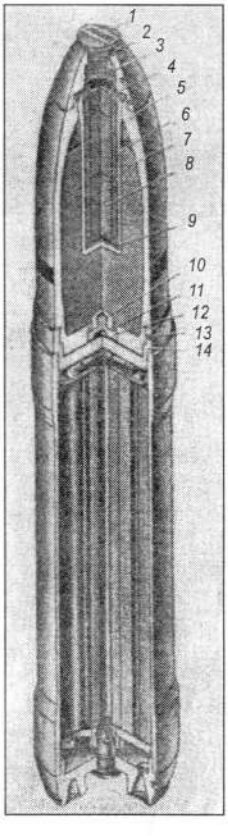
Турбореактивный снаряд М-14-ОФ *(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)* ▲

1 – взрыватель; 2 – винт стопорный; 3 – диафрагма; 4 – сопловое дно; 5 – герметизирующее кольцо; 6 – свеча; 7 – ракетная камера; 8 – пороховой заряд; 9 – воспламенитель; 10 – дно; 11 – корпус головной части; 12 – разрывной заряд; 13 – дополнительный детонатор; 14 – тормозное кольцо

Тип взрывателя – В-14, непредохранительного типа, с дальним взведением, имеет инерционный и реакционный ударники и замедлитель. Предназначен для турбореактивных снарядов М-14 ОФ.

Технические характеристики ТРС М-14Д

Калибр, мм	*140*
Длина снаряда со взрывателем, мм	*1051*
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг:	
в снаряжении ГЧ желтым фосфором	*40,28*
в снаряжении ГЧ серным ангидридом в смеси с пемзой	*40,10*
Дымообразующее вещество	*желтый фосфор или серный ангидрид в смеси с пемзой*
Вес дымообразующего вещества, кг:	
желтого фосфора	*3,67*
серного ангидрида в смеси с пемзой	*3,37*
Вес разрывного заряда, кг:	
Т-30 (для фосфора)	*0,33*
Т-43 (для серного ангидрида)	*0,45*
Вес порохового заряда, кг	*7,65*
Время горения порохового заряда, с	*0,5–1,1*
Дульная скорость снаряда, м/с	*40–27*
Длина активного участка, м	*128*
Скорость полета в конце активного участка, м/с	*400*
Наибольшая дальность полета снаряда при нормальных условиях, м	*9800*
Температурный интервал боевого применения, °С	*от –40 до +50*
Обозначение взрывателя	*В-25*



Турбореактивный снаряд М-14Д

1 – холостая пробка; 2 – стопорный винт; 3 – переходная втулка; 4 – поджимное кольцо; 5 – головка; 6 – запальный стакан; 7 – дымообразующее вещество; 8 – разрывной заряд в картонном футляре; 9 – прокладка стакана; 10 – пробка; 11 – шайба; 12 – заглушка; 13 – стопорный винт; 14 – дно

Источники:

1. Боевые машины БМ-14, БМ-14М, БМ-14ММ. Руководство службы. Издание второе. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1972. – С. 3,10.

2. Боевая машина БМ-14-17 (индекс 8У36). Руководство службы. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1960. – С. 3.

16-ствольная боевая машина БМ-14М (2Б2) для стрельбы ТРС калибра 140 мм

Пусковая установка представляла собой пакет из 16 трубчатых направляющих: четыре обоймы по 4 трубы в каждой по две обоймы в ряду. Артиллерийская часть такая же, как для БМ-14 и БМ-14ММ, но она монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-157. Боевая машина имела ряд отличительных особенностей по сравнению с БМ-14 и БМ-14ММ.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении (без лебедки), мм	*6930*
Длина в походном положении (с лебедкой), мм	*7260*
Ширина в походном положении, мм	*2330*
Высота в походном положении, мм	*2560*
Высота при максимальном угле возвышения, мм	*3045*
Вес заряженной боевой машины с расчетом, кг	*8080*
Вес боевой машины без снарядов и расчета, кг	*7000*
Вес артиллерийской части, кг	*2120*
Вес фермы, кг	*118*
Вес поворотной рамы, кг	*280*
Вес трубы с червячной шестерней, кг	*200*
Вес подъемного механизма, кг	*60*
Вес уравновешивающего механизма, кг	*40*
Вес домкрата, кг	*33,5*
Вес сиденья с опорной стойкой, кг	*114*
Вес защиты кабины, кг	*71*
Время перевода из походного положения в боевое без заряжания, мин	*1,5*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*2*
Время, необходимое для заряжания боевой машины, мин	*2*
Усилие на рукоятке привода подъемного механизма, кг	*до 10*
Усилие на маховичке привода поворотного механизма, кг	*до 8*
Изменение угла возвышения за один оборот рукоятки привода подъемного механизма	*0°40'*
Изменение угла поворота за один оборот маховичка привода поворотного механизма	*1°40'*
Максимальная скорость движения заряженной боевой машины по асфальтированному шоссе хорошего состояния, км/ч	*до 60*
Наибольшее тяговое усилие лебедки, кг	*4500*
Наибольшая глубина брода с твердым дном, преодолеваемая заряженной боевой машиной, мм	*750*
Наибольший подъем, преодолеваемый заряженной боевой машиной при сухом и твердом грунте, °	*28*
Минимальное время залпа, с	*7–10*

Пусковая установка

Внутренний диаметр ствола, мм	*140,3*
Число стволов, шт	*16*
Длина ствола, мм	*1370*
Вес ствола, кг	*24*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*50*
Угол горизонтальной наводки, град:	
при углах возвышения от 0 до 50 град (в секторах горизонтального обстрела от ±41 до ±70 град	*29*
при углах возвышения от +10 до +50 град	*±70*

Источники:

1. Боевые машины БМ-14, БМ-14М, БМ-14ММ. Руководство службы. Издание второе. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1972. – С. 3.

2. Боевая машина БМ-14-17 (индекс 8У36). Руководство службы. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1960. – С. 3.

16-ствольная боевая машина БМ-14ММ (2Б2Р) для стрельбы ТРС калибра 140 мм

Пусковая установка представляла собой пакет из 16 трубчатых направляющих: четыре обоймы по 4 трубы в каждой по две обоймы в ряду. Артиллерийская часть такая же, как для БМ-14 и БМ-14М, но она монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-131. Боевая машина имела ряд отличительных особенностей по сравнению с БМ-14 и БМ-14М.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении (без лебедки), мм	6930
Длина в походном положении (с лебедкой), мм	7260
Ширина в походном положении, мм	2500
Высота в походном положении, мм	2750
Высота при максимальном угле возвышения, мм	3230
Вес заряженной боевой машины с расчетом, кг	9340
Вес боевой машины без снарядов и расчета, кг	7000
Вес артиллерийской части, кг	2120
Вес фермы, кг	118
Вес поворотной рамы, кг	280
Вес трубы с червячной шестерней, кг	200
Вес подъемного механизма, кг	60
Вес уравновешивающего механизма, кг	40
Вес домкрата, кг	33,5
Вес сиденья с опорной стойкой, кг	114
Вес защиты кабины, кг	71
Время перевода из походного положения в боевое без заряжания, мин	1,5
Время перевода из боевого положения в походное, мин	2
Время, необходимое для заряжания боевой машины, мин	2
Усилие на рукоятке привода подъемного механизма, кг	до 10
Усилие на маховичке привода поворотного механизма, кг	до 8
Изменение угла возвышения за один оборот рукоятки привода подъемного механизма	0°40'
Изменение угла поворота за один оборот маховичка привода поворотного механизма	1°40'
Максимальная скорость движения заряженной боевой машины по асфальтированному шоссе хорошего состояния, км/ч	до 60
Наибольшее тяговое усилие лебедки, кг	4500
Наибольшая глубина брода с твердым дном, преодолеваемая заряженной боевой машиной, мм	750
Наибольший подъем, преодолеваемый заряженной боевой машиной при сухом и твердом грунте, °	28
Минимальное время залпа, с	7–10

Пусковая установка

Внутренний диаметр ствола, мм	140,3
Число стволов, шт	16
Длина ствола, мм	1370
Вес ствола, кг	24
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	50
Угол горизонтальной наводки, град:	
при углах возвышения от 0 до 50 град (в секторах горизонтального обстрела от ±41 до ±70 град	29
при углах возвышения от +10 до +50 град	±70

Источники:

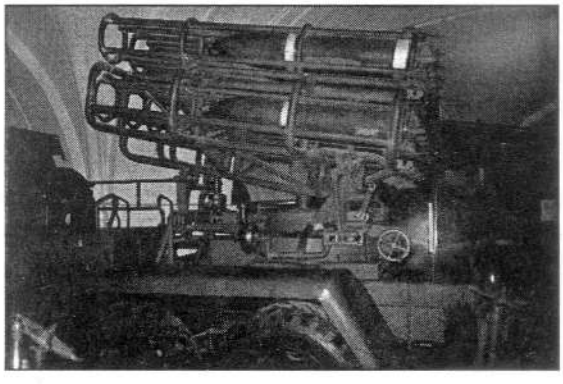
1. Боевые машины БМ-14, БМ-14М, БМ-14ММ. Руководство службы. Издание второе. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1972. – С. 3.

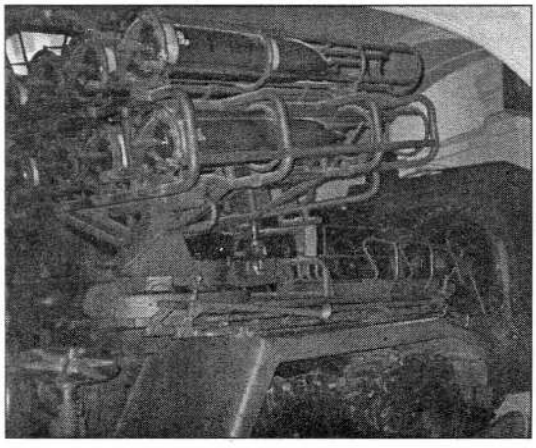
2. Боевая машина БМ-14-17 (индекс 8У36). Руководство службы. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1960. – С. 3.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм

В 1955 году на вооружение Советской армии была принята боевая машина БМ-24 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 240,6 мм. Разработка велась специалистами СКБ МОП под руководством В. П. Бармина. Пусковая установка представляла собой пакет направляющих сотового типа: два ряда по 6 направляющих в каждом. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-151.

Для стрельбы применялись ТРС калибра 240,6 мм: М-24Ф, М-24ФУД, МД-24Ф, МС-24, МС-24УД.





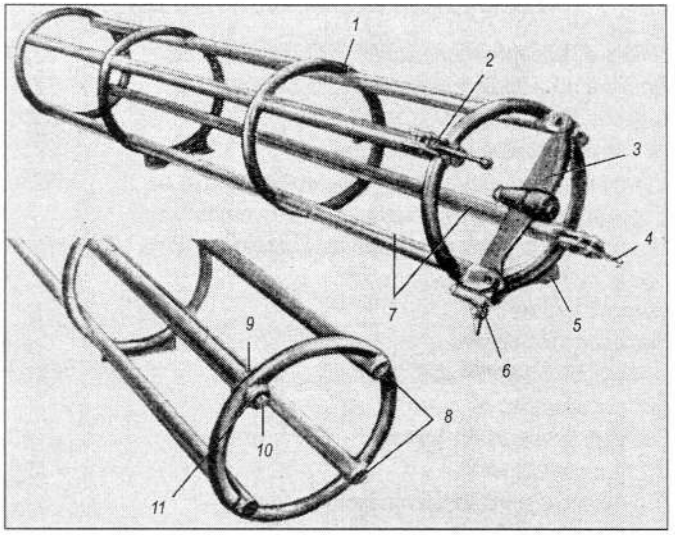
(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Технические характеристики БМ

Индекс боевой машины	8У31
Длина в походном положении, мм	6930
Ширина в походном положении, мм	2320
Ширина в боевом положении, мм	2650
Высота в походном положении, мм	2800
Высота при максимальном угле возвышения, мм	3510
Вес в походном положении без расчета, кг	7140
Вес со снарядами, кг	8910
Скорость передвижения заряженной БМ по шоссе, км/ч	55
Глубина преодолеваемого брода, мм	750
Максимальный угол подъема, °	28
Время перевода из походного положения в боевое, мин	1,5–2
Время заряжания, мин	3–4
Время залпа, с	6–8

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	12
Внутренний диаметр направляющей, мм	240,9
Длина направляющей, мм	2000
Вес пакета направляющих, кг	1420
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от автошасси	70
влево от автошасси	70



Направляющая

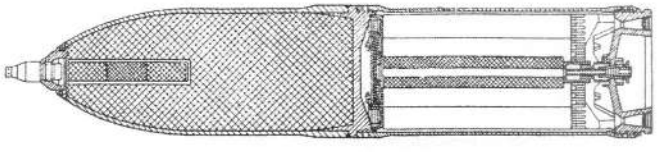
1 – каркас; 2 – стопор передний; 3 – рычаг откидной; 4 – стопор задний; 5 – лапка опорная; 6 – стопор откидного рычага; 7 – поверхность обработанная; 8 – наконечник; 9 – ось; 10 – винт; 11 – наконечник

Турбореактивные снаряды М-24Ф и М-24ФУД калибра 240,6 мм

Турбореактивные снаряды М-24Ф и М-24ФУД, запускаемые из боевой машины БМ-24, предназначались для:
- подавления и разрушения укреплений, опорных пунктов и узлов сопротивления противника;
- уничтожения и подавления живой силы, техники и основных средств противника в районах сосредоточения;
- уничтожения и подавления артиллерийских и минометных батарей.

Технические характеристики ТРС М-24Ф

Калибр, мм	240,6
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	112,25
Длина со взрывателем, мм	1224
Длина снаряда в калибрах, клб	5,5
Коэффициент веса снаряда, кг/дм^3	8,1
Вес головной части, кг	60,8
Коэффициент наполнения головной части, %	45,1
Время горения порохового заряда, с	0,5–1,0
Дульная скорость снаряда, м/с	45–30
Длина активного участка траектории, м	90
Скорость в конце активного участка, м/с	280
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	6575



Технические характеристики ТРС М-24ФУД

Калибр, мм	240,6
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	109
Длина со взрывателем, мм	1245
Длина снаряда в калибрах, клб	5,5
Коэффициент веса снаряда, кг/дм^3	8,1
Вес головной части, кг	60,8
Вес взрывчатого вещества головной части, кг	18,4
Коэффициент наполнения головной части, %	45,1
Вес пороха в ракетном двигателе, кг	23,96
Время горения порохового заряда, с	0,9–2,2
Дульная скорость снаряда, м/с	27–37
Длина активного участка, м	230–350
Скорость в конце активного участка, м/с	468,5
Табличная максимальная дальность полета снаряда, м	10 600

Источники:

1. Боевая машина БМ-24 (индекс 8У31). Руководство службы. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1958. – С. 3, 9.

2. Прохоров Б. А. Боеприпасы артиллерии. - М.: Машиностроение. – 1973. – С. 229.

12-ствольная боевая машина БМ-24Т для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм

Боевая машина БМ-24Т для стрельбы турбореактивными снарядами М-24Ф, М-24ФУД калибра 240,6 мм была принята на вооружение Советской армии в 1956 году.

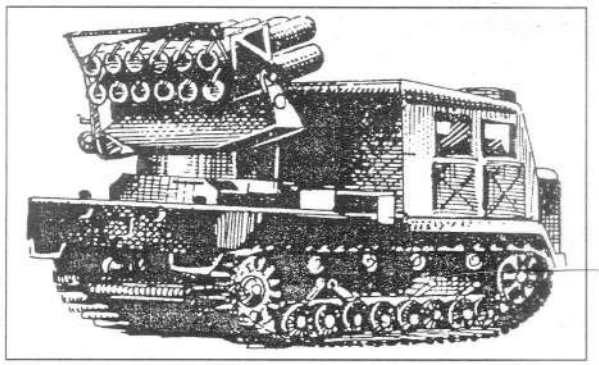
Пусковая установка представляла собой пакет из 12 трубчатых направляющих: два ряда по 6 труб в каждом. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси среднего гусеничного трактора АТ-С.

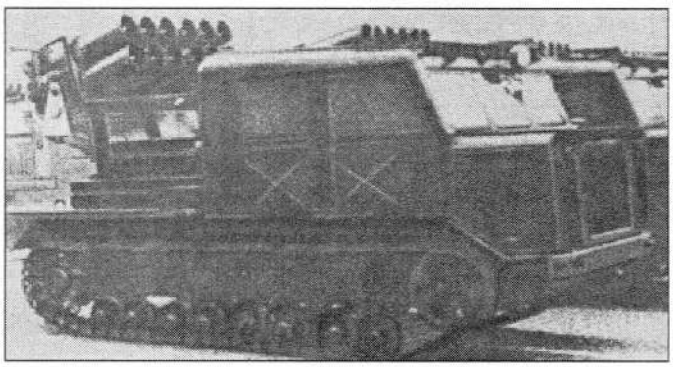
Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*5970*
Ширина в походном положении, мм	*2495*
Высота в походном положении, мм	*3000*
Вес в походном положении без расчета, кг	*14 120*
Вес со снарядами, кг	*16 100*
Скорость передвижения заряженной БМ по шоссе, км/ч	*35*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1000*
Наибольший угол подъема, °	*30*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*1,5–2*
Время заряжания, мин	*3–4*
Время залпа, с	*6–8*

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	*12*
Внутренний диаметр направляющей, мм	*241*
Длина направляющей, мм	*1400*
Вес пакета направляющих, кг	*2870*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0–14°3'*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от шасси	*90*
влево от шасси	*90*





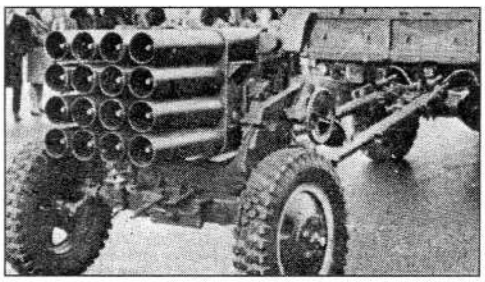
Источники:

1. Рабочие записи сотрудника ВИМАИВиВС Каненского О.М.

2. Широкорад А.Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 357.

Буксируемая 16-ствольная реактивная пусковая установка РПУ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм

В середине 50-х годов XX века специалистами ГСОКБ-43 была разработана буксируемая 16-ствольная реактивная пусковая установка РПУ-14 для воздушно-десантных войск. Время принятия на вооружение – конец 50-х годов XX века.

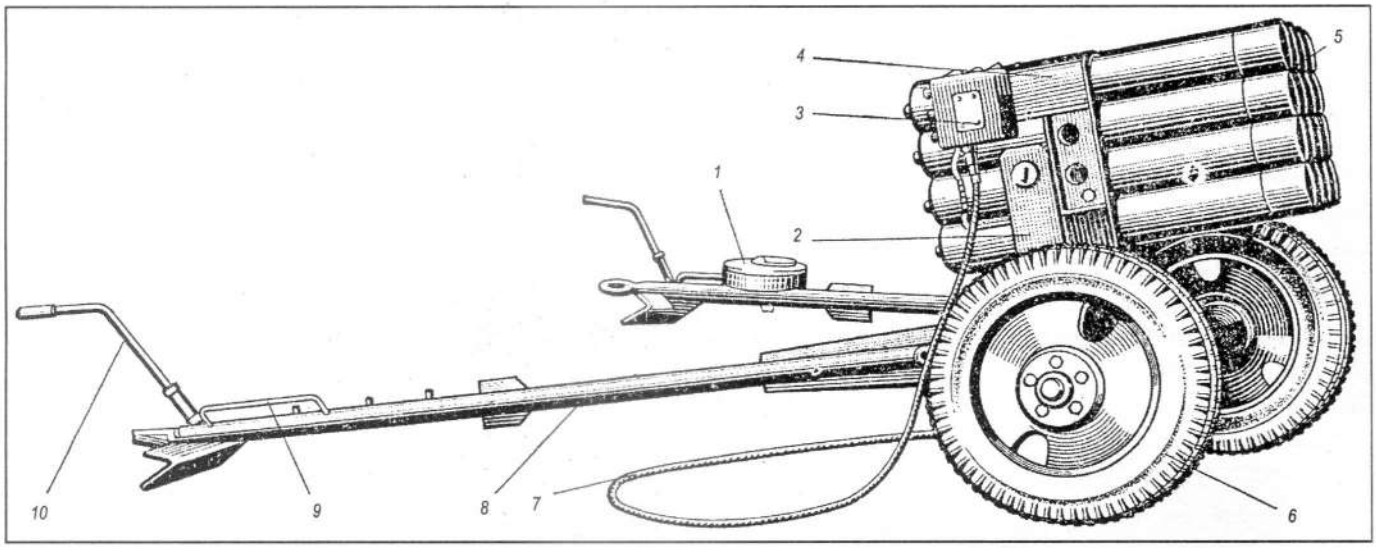


Технические характеристики РПУ

Индекс ГАУ	8У38
Тип шасси	лафет 85 мм пушки
Длина в походном положении, мм	4140
Ширина в походном положении, мм	1730
Высота в походном положении, мм	1450
Вес незаряженной РПУ без расчета, кг	925
Вес заряженной РПУ, кг	1560
Время перевода из походного положения в боевое, мин	1
Время заряжания, мин	1,5–2
Время залпа, с	7–10
Максимальная скорость буксирования, км/ч	65

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	16
Внутренний диаметр направляющей, мм	140,3
Длина направляющей, мм	1100
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального наведения, град	20



1 – каток; 2 – верхний станок; 3 – прибор ведения огня; 4 – качающаяся часть; 5 – труба (ствол); 6 – колесо; 7 – кабель; 8 – станина; 9 – поручень; 10 – правило

Для стрельбы применялись турбореактивные снаряды типа М-14 калибра 140 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.*

Источники:

1. Князьков В. С. Боевая техника (Беседы с призывниками). – М.: ДОСААФ, 1986. – 199 с., ил. (Молодежи – о Вооруженных силах). – С. 98.
2. Широкорад А. Б. Отечественные минометы и реактивная артиллерия. // Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: Харвест, М.: ООО "Издательство АСТ", 2000. – С. 357.
3. Рабочие записи сотрудника ВИМАИВиВС (г. Санкт-Петербург) О. М. Каненского.
4. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 768.

17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм

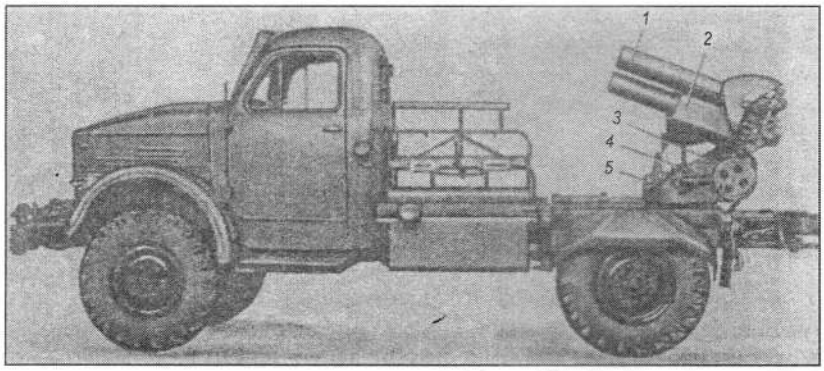
Разработка была завершена в 1958 году и выполнялась под руководством главного конструктора А. И. Яскина.

Пусковая установка представляла собой пакет из 17 трубчатых направляющих: верхний ряд – 9 направляющих, нижний ряд – 8. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированных шасси грузовых автомобилей ГАЗ-63 и ГАЗ-63А. Модифицированное шасси автомобиля ГАЗ-63 отличалось от ГАЗ-63А только наличием лебедки, размещенной на переднем конце рамы перед радиатором и приводимой в действие от двигателя автомобиля.

Для стрельбы из боевой машины применялись турбореактивные неуправляемые реактивные снаряды М-14-ОФ или М-14Д. *Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.*

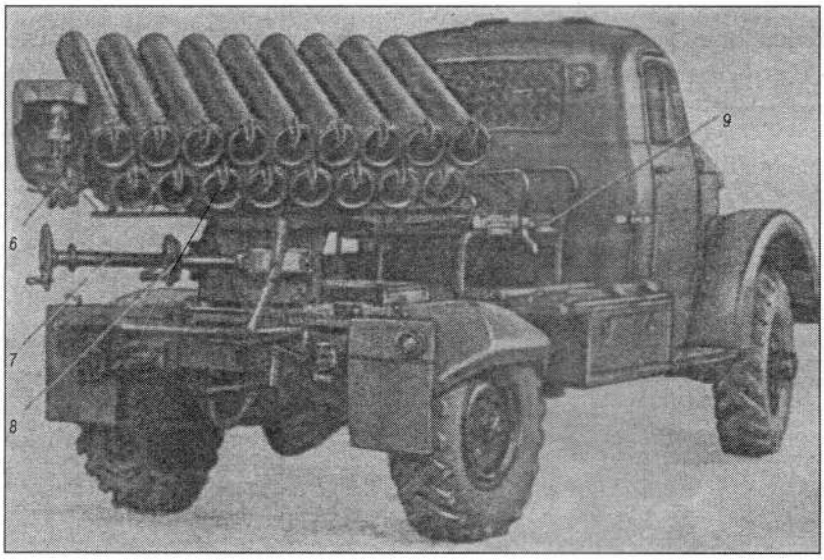
При стрельбе ТРС М-14-ОФ из боевой машины БМ-14-17 могло быть обеспечено:
- подавление живой силы и огневых средств противника;
- уничтожение и подавление артиллерийских и минометных батарей;
- уничтожение мотомеханизированных средств противника;
- разрушение легких полевых дерево-земляных сооружений.

При стрельбе ТРС М-14Д из боевой машины БМ-14-17 могло быть обеспечено:
- задымление наблюдательных пунктов и огневых точек противника;
- целеуказание или пристрелка;
- создание дымовых завес.



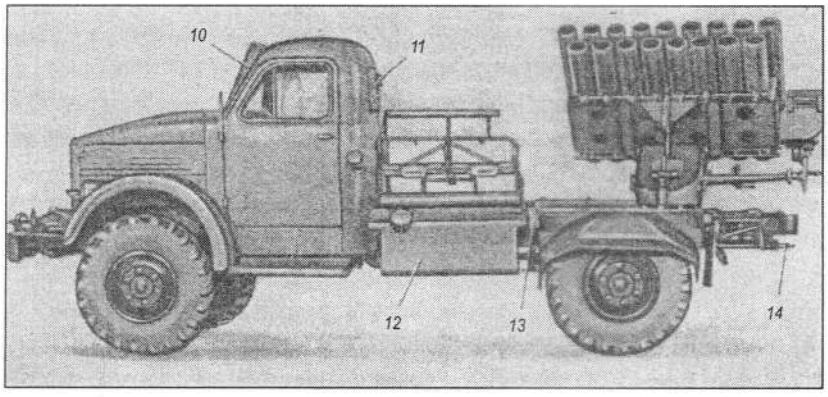
Боевая машина БМ-14-17 (вид сбоку)

1 – ствол; 2 – люлька; 3 – основание; 4 – подъемный механизм ; 5 – механизм стопорения по-походному



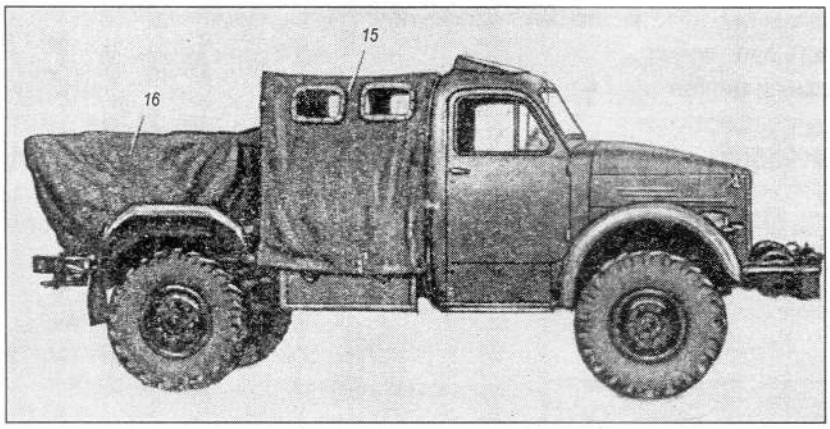
Боевая машина БМ-14-17 (вид сзади)

6 – прицельное приспособление; 7 – привод подъемного механизма; 8 – привод поворотного механизма; 9 – сиденья



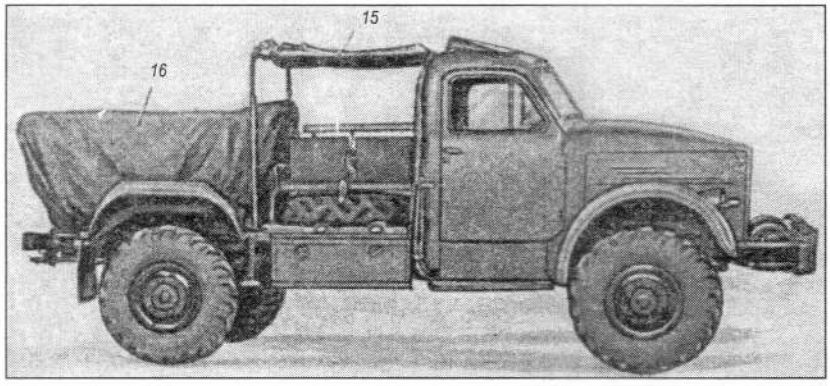
Боевая машина БМ-14-17 (вид сбоку)

10 – защита стекол; 11 – переговорное окно; 12 – защита бензобака; 13 – рама с крыльями; 14 – стопор оси

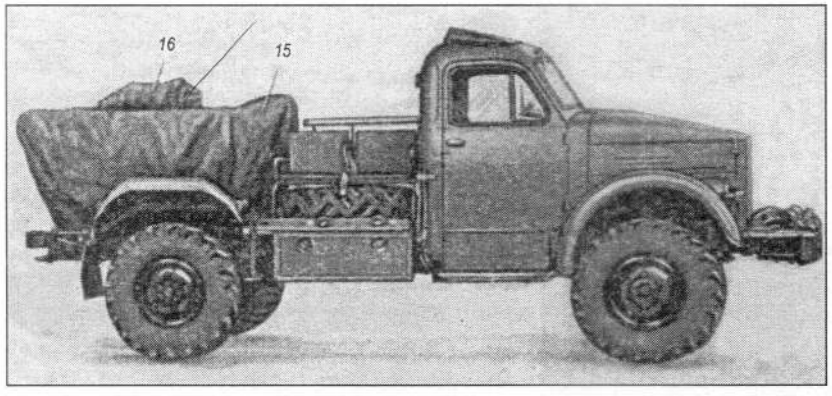


Боевая машина БМ-14-17 в походном положении

15 – чехол артиллерийской части;
16 – тент



Боковые стенки тента опущены



Боковые стенки тента откинуты

Тент закреплен на чехле

Технические характеристики БМ

Индекс ГАУ	8У36
Вес артиллерийской части, кг	4200
Вес незаряженной боевой машины без расчета, кг	5460
Вес заряженной боевой машины, кг	5300–5600
Время перевода из походного положения в боевое, мин	1–2
Время заряжания, мин	1,5–2
Время залпа, с	7–10
Максимальная скорость передвижения по шоссе, км/ч	65

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	17
Внутренний диаметр направляющей, мм	140,3
Длина направляющей, мм	1100
Вес направляющей, кг	12
Вес пакета направляющих, кг	1332
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального наведения, град	±33°30′

Источник:

1. Боевая машина БМ-14-17 (Индекс 8У36). Руководство службы. Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. М.: 1960. – С. 3–6, 8, 110.

Противоградовый комплекс ПГИМ

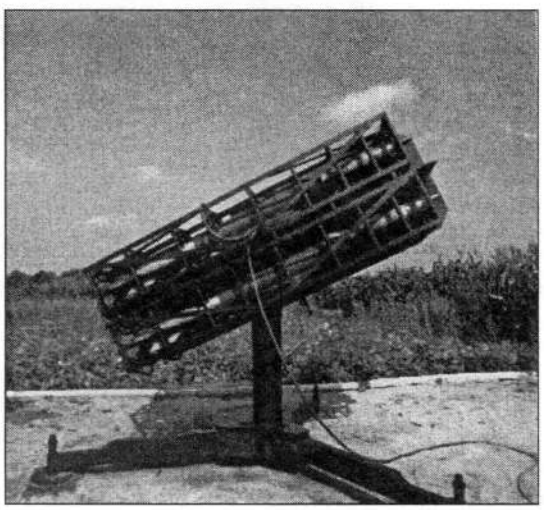
В 1958 году НИИ-147 (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) было поручено модернизировать противоградовый комплекс ПГИ, который был разработан специалистами НИИ-1 (Московский институт теплотехники). В задачи специалистов входила возможность увеличения дальности доставки реагента и повышение надежности. Комплекс под обозначением ПГИМ был принят в серийное производство в 1960 году. Современное состояние неизвестно.

Технические характеристики

Число направляющих, шт	*4*	*Масса реагента, кг*	*0,255*
Калибр снаряда, мм	*82,5*	*Максимальная высота подъема, м*	*4100*

Противоградовый комплекс "Облако"

Принят в серийное производство в 1963 году. Современное состояние неизвестно.



Технические характеристики

Число трубчатых направляющих, шт	*4*
Калибр снаряда, мм	*125*
Масса реагента, кг	*3,77*
Эффективный радиус доставки реагента, м	*8000*

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град"

В 1957 году был объявлен конкурс на разработку нового образца реактивной артиллерии с возможностью уничтожения целей на удалении до 20 000 м от места пуска. Головным предприятием был назначен НИИ-147 (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула). Совместно со специалистами предприятий-смежников была разработана боевая машина БМ-21 для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами М-21ОФ (индекс 9М22У) калибра 122 мм. Со временем боевая машина была усовершенствованна и номенклатура снарядов расширена.

Состав РСЗО:

– боевая машина БМ-21;

– неуправляемые реактивные снаряды М-21ОФ, 9М28К, 3М16, комплект НУРС 9М519, 9М28Ф, 3М43 и имитаторы воздушных целей 9Ф839, 9Ф839-1, 9Ф839-2.

Для доставки снарядов в ящиках используются грузовые автомобили народнохозяйственного назначения с комплектом стеллажей 9Ф37 (транспортная машина).

Боевая машина БМ-21 в походном положении

Расчет включает командира и номера:

№ 1 – наводчик;

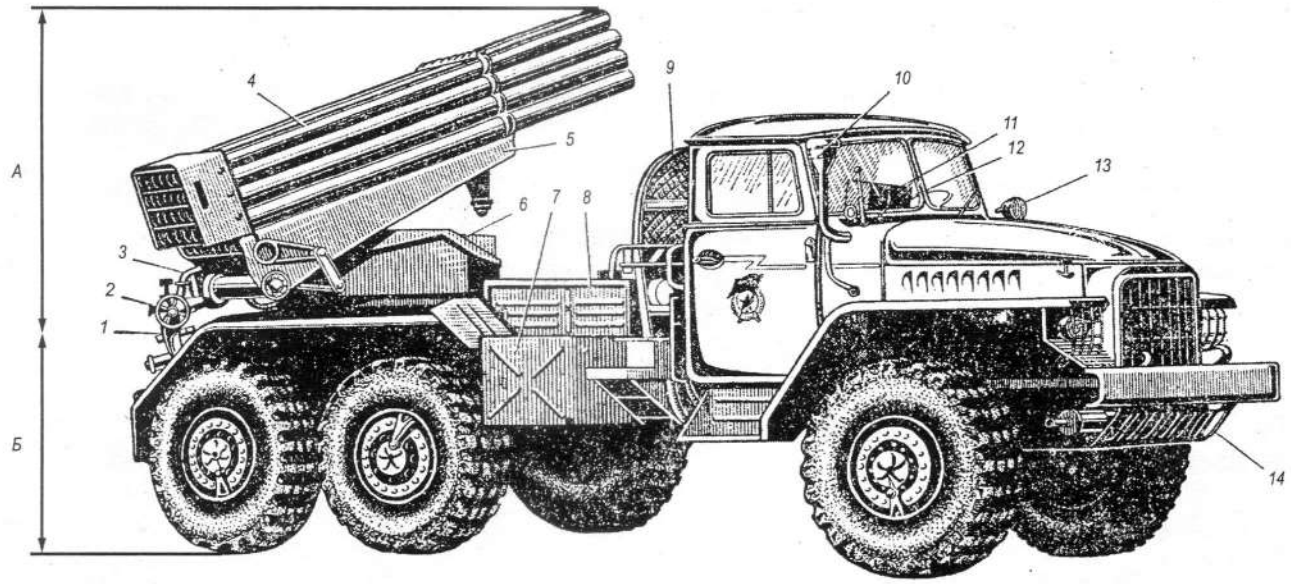
№ 2 – установщик взрывателя;

№ 3 – заряжающий (радиотелефонист);

№ 4 – водитель транспортной машины – заряжающий;

№ 5 – водитель боевой машины – заряжающий.

Боевая машина БМ-21



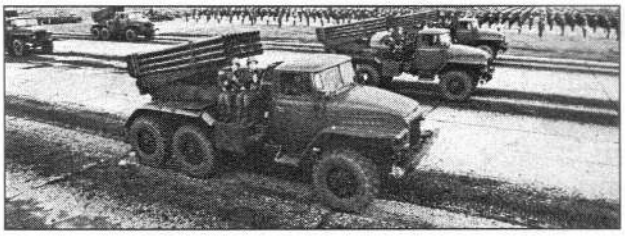
Боевая машина БМ-21 на модифицированном шасси грузового автомобиля Урал-375Д. А – артиллерийская часть боевой машины; Б – ходовая часть (автошасси); 1 – подъемный механизм; 2 – прицельные приспособления; 3 – поворотный механизм; 4 – трубчатая направляющая; 5 – люлька; 6 – основание; 7 – ящик ЗИП; 8 – передняя рама; 9 – запасное колесо; 10 – воздухозаборник; 11 – антенна радиостанции; 12 – токораспределитель; 13 – фара-искатель; 14 – ограждение глушителя

Технические характеристики БМ

Тип шасси	Урал-375 (первоначальное с брезентовой крышей кабины), Урал-375Д
Длина в походном положенни, мм	7350
Ширина в походном положении, мм	2400
Ширина в боевом положении, мм	3100
Высота в походном положении, мм	3090
Высота при максимальном угле возвышения, мм	4350
Масса боевой машины без снарядов и расчета, кг	не более 10 870
Максимальная скорость передвижения заряженной боевой машины по шоссе, км/ч	75
Максимальная глубина преодолеваемого брода, мм	1500
Боекомплект, шт	120 НУРС
Приведенная площадь поражения залпом боевой машины, га:	
живой силы	2,44
техники	1,75

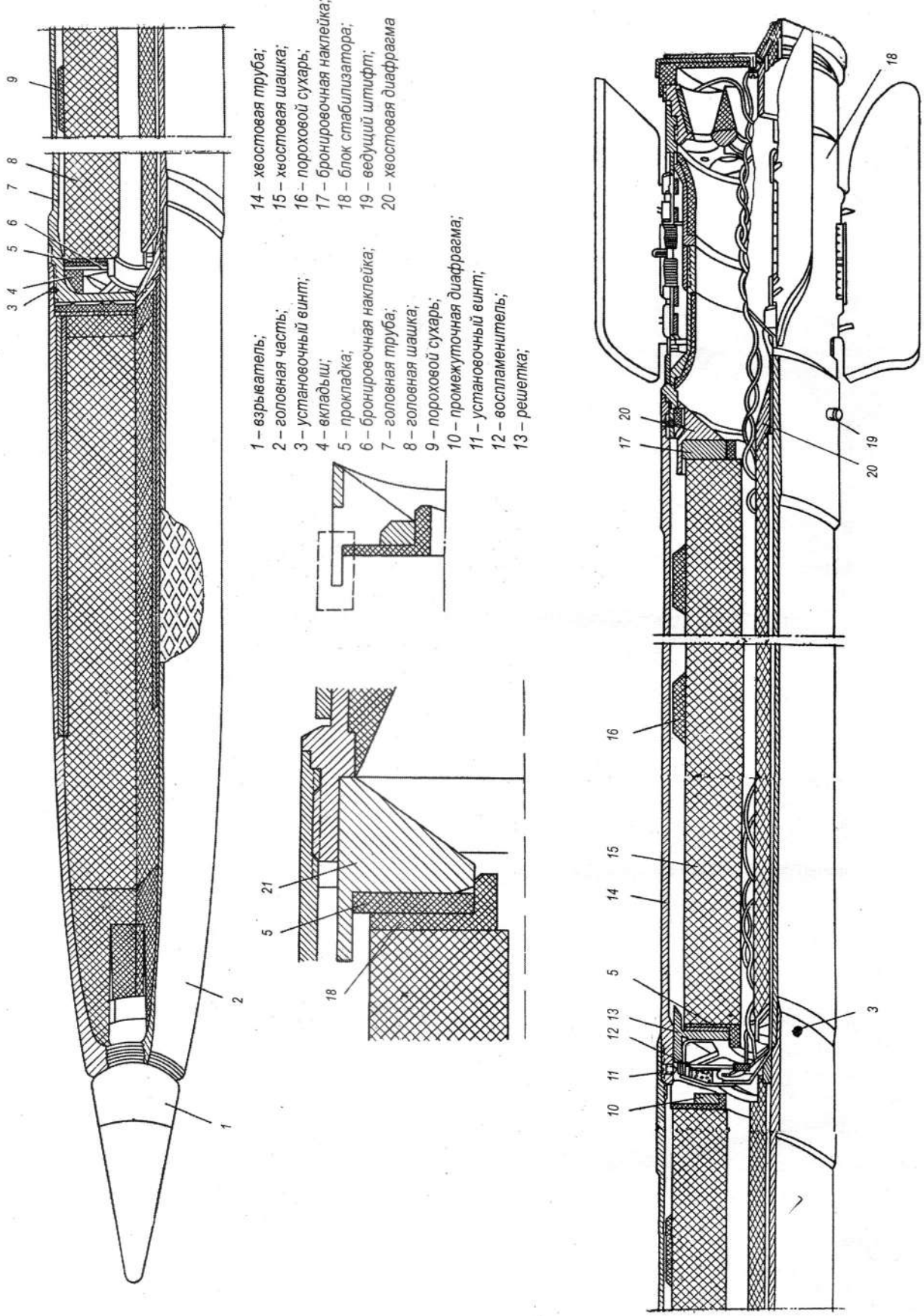
Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	40
Внутренний диаметр направляющей, мм	122,4
Вес направляющей, кг	23,4
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	70
влево от оси автошасси	102
Угол обхода машины, град	34
Наименьший угол возвышения, град	11
Скорость наведения электроприводом:	
по углу возвышения	не менее 5°/с
по азимуту	не менее 7°/с
Скорость наведения ручным приводом:	
по углу возвышения	4 минуты на оборот маховика
по азимуту	6 минут на оборот маховика



Боевая машина находится на вооружении армий следующих стран: Азербайджан, Алжир, Ангола, Армения, Афганистан, Бангладеш, Болгария, Босния и Герцеговина, Бурунди, Венгрия, Вьетнам, Греция, Грузия, Египет, Замбия, Израиль (трофеи), Индия, Иран, Ирак, Йемен, Казахстан, Камбоджа, Камерун, Кипр, Демократическая Республика Конго, Кувейт, Кыргызстан, Либерия, Ливан, Ливия, Македония, Мали, Марокко, Мозамбик, Молдова, Монголия, Нигерия, Никарагуа, Пакистан, Перу, Польша, Республика Беларусь, Республика Конго, Россия, Румыния, Сейшельские Острова, Сирия, Сомали, Союз Мьянма, Судан, Таджикистан, Танзания, Туркменистан, Уганда, Узбекистан, Украина, Финляндия, Хорватия, Чад, Шри-Ланка, Эритрея, Эфиопия, Южная Африка. Согласно аналитическому отчету из ФГУП "РОСОБОРОНЭКСПОРТ", в США из Румынии была поставлена 51 боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град".

Неуправляемый реактивный снаряд М-21ОФ (индекс 9М22У) калибра 122 мм



Неуправляемый реактивный снаряд М-21ОФ (индекс 9М22У) калибра 122 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Масса, кг	*66,6*
Длина, мм	*2870*
Тип головной части	*осколочно-фугасная с ГПЭ*
Масса головной части, кг	*18,4*
Количество осколков, шт:	
заданного дробления (средней массой 2,4 г)	*1640*
от дробления корпуса (средней массой 2,9 г)	*2280*
Дальность полета снаряда, м	*до 20 100*
Температурный диапазон боевого применения, ° С	*–40 – +50*

Лицензии на производство снаряда были получены Болгарией, Румынией и Чехословакией. Ряд стран использовали и используют его для создания собственных вариантов.

Реактивная система залпового огня "Град-П" ("Партизан")

Реактивная система залпового огня "Град-П" (широко известная как "Партизан") была разработана специалистами НИИ-147 (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий в 1965 году для вьетнамских вооруженных сил, воевавших против американцев во Вьетнаме.

Установка состоит из трубчатой направляющей, оптического прицела со щитком, треножного станка с приводами горизонтального и вертикального наведения, пульта управления с кабелем. Также включен комплект ЗИП.

Состав РСЗО:

– переносная реактивная пусковая установка 9П132;

– неуправляемый реактивный снаряд 9М22М ("Малыш").

Переносная реактивная пусковая установка 9П132

Технические характеристики установки

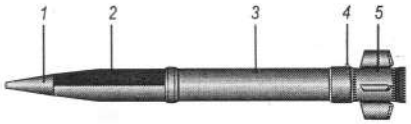
Масса установки в боевом положении, кг	*55*
Количество вьюков, шт	*4*
Длина кабеля пульта, м	*20*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2,5*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*2*
Расчет, чел.	*5*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*1*
Внутренний диаметр направляющей, мм	*122,4*
Длина направляющей, мм	*2500*
Угол вертикального наведения, град:	
минимальный	*10*
максимальный	*40*
Углы горизонтального обстрела, град:	
влево	*7*
вправо	*7*

Технические характеристики НУРС 9М22М

Калибр, мм	122
Длина снаряда, мм	1930
Вес снаряда, кг	46
Вес головной части, кг	18,4
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
минимальная	800
максимальная	10 800



1 – взрыватель; 2 – головная часть; 3 – ракетный двигатель с зарядом твердого топлива; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Реактивная система залпового огня "Град-В"

В 1967 году по заданию командования воздушно-десантных войск для ВДВ, полевых подвижных реактивных подразделений и других соединений была разработана полевая реактивная система залпового огня "Град-В". Головным предприятием был Тульский государственный научно-исследовательский институт точного машиностроения (ТулгосНИИточмаш). В настоящее время это ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула). Работа велась совместно со специалистами смежных предприятий.

Состав РСЗО:
– осколочно-фугасный неуправляемый снаряд М-21ОФ;
– боевая машина облегченного типа БМ-21В (9П125).

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: два ряда по шесть труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированных шасси грузовых автомобилей ГАЗ-66 и ГАЗ-66Б. Система десантируется с помощью специальной парашютно-реактивной системы с различных воздушных носителей.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	5655
Ширина в походном положении, мм	2400
Высота в походном положении, мм	2440
Масса боевой машины без снарядов и расчета, кг	5200
Масса заряженной боевой машины с расчетом, кг	6000
Максимальная скорость передвижения по дорогам с твердым покрытием, км/ч	85
Максимальный запас хода, км	875
Время развертывания (перевода зачехленной машины из походного положения в боевое), мин	не более 3,5
Время свертывания (перевода машины из боевого положения в походное), мин	не более 3,5
Время заряжания в условиях дня (ночи) с земли, мин:	не более 5
Время залпа, с	6
Расчет, чел.	2

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	12
Внутренний диаметр направляющей, мм	122,4
Углы возвышения пакета в секторе обхода кабины, град	
±30 град по горизонту	от 15 до 54
в секторе от ±30 до 70 град по горизонту	от 0 до 54
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	70
влево от оси автошасси	70
Усилие на рукоятках маховиков приводов наведения, кг	не более 10

Из боевой машины возможно вести одиночную и залповую стрельбу с огневой позиции при уклонах местности до 4°.

Описание НУРС М-21ОФ смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град".

Находится на вооружении сухопутных войск Ирака, Республики Беларусь, России (ВДВ), Украины.

Неуправляемый реактивный снаряд М-213 (9М22С) калибра 122 мм

В 1971 году боекомплект реактивной системы залпового огня "Град" был пополнен неуправляемым реактивным снарядом М-213 (9М22С) калибра 122 мм с зажигательной головной частью.

Реактивная система залпового огня 9К55 "Град-1"

В первой половине 70-х годов XX века была разработана и в 1976 году принята на вооружение Советской армии реактивная система залпового огня "Град-1". Головным предприятием был Тульский государственный научно-исследовательский институт точного машиностроения (ТулгосНИИточмаш). Ныне это ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула). Работа велась совместно со специалистами смежных предприятий.

Состав РСЗО:

– неуправляемые реактивные снаряды 9М28Ф (штатный), а также 9М28С, 9М28Д, 3М16, 9М28К, М-21ОФ;
– боевая машина 9П138;
– транспортная машина 9Т450;
– комплект специального арсенального оборудования 9Ф380;
– учебно-тренировочные средства.

Пусковая установка представляет собой пакет из 36 трубчатых направляющих: два верхних ряда по 10 труб и по два нижних полуряда из двух рядов по 4 в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-131.

Находится на вооружении сухопутных войск Ирака, Республики Беларусь, России, Украины.

Технические характеристики БМ

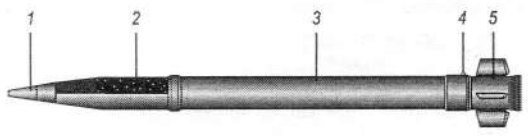
Масса БМ без снарядов и расчета, кг	*10 425*
Скорость передвижения, км/ч	*80*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1400*
Боекомплект, шт	*120 НУРС*
Время залпа, с	*18*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*
Расчет, чел.	*3*
Пусковая установка	
Число трубчатых направляющих, шт	*36*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*75*
влево от оси автошасси	*106*
Скорость наведения электроприводом, град/с:	
по углу возвышения	*2,6*
по азимуту	*8,5*

Неуправляемый реактивный снаряд 9М28Ф калибра 122 мм

При стрельбе из боевой машины 9П138 предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*122*
Масса, кг	*56,5*
Длина, мм	*2270*
Масса головной части, кг	*21*
Количество осколков, шт:	
готовых (массой 5,5 г)	*1000*
от дробления корпуса (средней массой 3,0 г)	*2440*
Дальность полета снаряда, м	*до 15 000*
Температурный диапазон боевого применения, ° С	*–50 – +50*
Приведенная площадь поражения залпом БМ, га:	
живой силы	*2,06*
техники	*3,6*



1 – взрыватель; 2 – головная часть; 3 – ракетный двигатель с зарядом твердого топлива; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган"

Первые проработки будущей системы были начаты в конце 60-х годов XX века. Постановлением Совета Министров СССР № 71-26 от 21.01.70 г. была начата разработка РСЗО "Ураган". Отработка была закончена в 1975 году. Согласно постановлению ЦК КПСС и СМ СССР № 724-227 от 18.08.75 г. РСЗО 9К57 "Ураган" была принята на вооружение Советской армии. Головным предприятием был Тульский государственный научно-исследовательский институт точного машиностроения (ТулгосНИИточмаш). В настоящее время это ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула). Работа велась совместно со специалистами смежных предприятий.

Состав РСЗО:

- боевая машина 9П140;
- неуправляемые реактивные снаряды 9М27К, 9М27Ф, 9М27К2, 9М59 и ряд других.
- транспортно-заряжающая машина 9Т452;
- комплект специального арсенального оборудования и инструмента 9Ф381;
- учебно-тренировочные средства.

Технические характеристики БМ

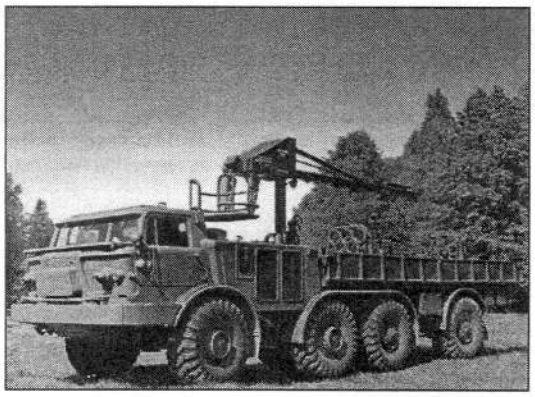
Длина в походном положении, мм	*9630*
Длина в боевом положении, мм	*10830*
Ширина в походном положении, мм	*2800*
Ширина в боевом положении, мм	*5340*
Высота в походном положении, мм	*3225*
Высота при максимальном угле возвышения, мм	*5240*
Масса заряженной БМ с расчетом, кг	*не более 20 000*
Масса БМ без снарядов и расчета, кг	*не более 15 100*
Масса трубчатой направляющей, кг	*87,2*
Усилие на рукоятке приводов ручного наведения, кгс (Н)	*не более 10 (98)*
Максимальная длина кабеля выносной катушки, м	*60*
Максимальная скорость передвижения заряженной БМ по асфальтированному шоссе, км/ч	*65*
Время перевода из походного положения в боевое, мин:	
на подготовленной в топогеодезическом отношении огневой позиции при рассчитанных установках стрельбы	*не более 3*
на неподготовленной огневой позиции	*не более 12*
Время подготовки для срочного перемещения после залпа, мин	*не более 1,5*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*не более 3*
Время заряжания, мин	*20*
Расчет, чел.	*4*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–40 – +50*
Время залпа в автоматическом режиме, с:	
с постоянным темпом	*8,8*
с переменным темпом	*20*

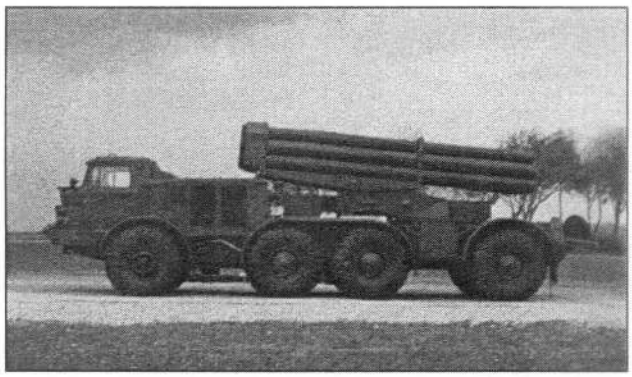
Пусковая установка

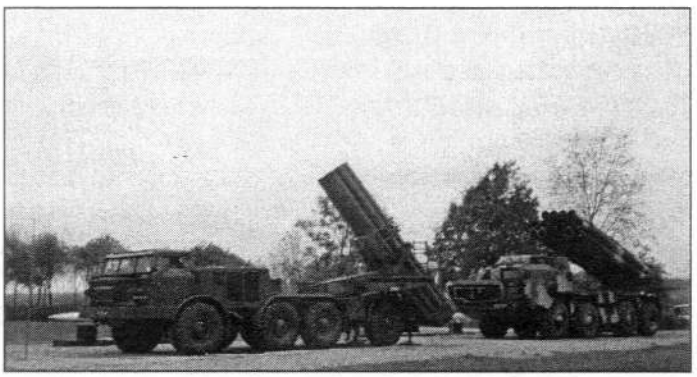
Количество трубчатых направляющих, шт	*16*
Максимальный угол возвышения, град	*55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*30*
влево от оси автошасси	*30*
Максимальные скорости наведения электроприводом, град/с:	
по углу возвышения	*не менее 3*
по азимуту	*не менее 3*
Максимальные скорости наведения ручным приводом, град/с:	
по углу возвышения	*0,2*
по азимуту	*0,2*
Угол поворота ручным приводом на 10 оборотов маховика, град/с:	
по углу возвышения	*46*
по азимуту	*31*

Технические характеристики ТЗМ

Количество перевозимых снарядов, шт	*16*
Расчет, чел.	*3*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–40 – +50*







Боевая машина 9П140 в походном (слева) и боевом (справа) положениях.
БМ находится на вооружении в одной из в/ч МО РФ. (Куликово поле, сентябрь 2005 года)

Боевая машина 9П140 (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Транспортно-заряжающая машина 9Т452 (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

Система находится на вооружении сухопутных войск следующих стран: Ангола, Афганистан, Гвинея, Йемен, Казахстан, Молдова, Республика Беларусь, Россия, Сирия, Туркменистан, Узбекистан, Украина.

Западное обозначение – BM-22.

Система применялась Федеральными силами в Чеченской Республике.

Неуправляемый реактивный снаряд 9М27К калибра 220 мм

При стрельбе из боевой машины 9П140 предназначен для поражения живой силы и бронированной техники в местах их сосредоточенния. Впервые для снаряда РСЗО была разработана кассетная головная часть с осколочными боевыми элементами.

Технические характеристики

Калибр, мм	220
Масса, кг	270
Длина, мм	5178
Тип головной части	кассетная с ОБЭ
Масса головной части, кг	90
Длина головной части, мм	1730
Количество боевых элементов, шт	30
Масса боевого элемента, кг	1,8
Диаметр боевого элемента, м	65
Длина боевого элемента, мм	270
Масса взрывчатого вещества в боевом элементе, кг	0,3
Количество готовых поражающих элементов массой 2 г осколочного боевого элемента, шт	370–400
Тип взрывателя боевого элемента	контактный, мгновенного действия
Время до самоликвидации, с	110
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	10 000
максимальная	35 000
Температурный диапазон боевого применения, °С	– 50 – +50
Габаритные размеры контейнера с четырьмя НУРС, мм	5370×725×711
Масса контейнера с четырьмя НУРС, кг	1354

Неуправляемый реактивный снаряд 9М27Ф калибра 220 мм

При стрельбе из боевой машины 9П140 предназначен для пораженния живой силы, небронированной и легкобронированной техники, разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры.

Технические характеристики

Калибр, мм	220
Масса, кг	280
Тип головной части	фугасная
Масса головной части, кг	100
Длина головной части, мм	1385
Масса взрывчатого вещества в головной части, кг	51,9
Диаметр воронки (грунта), м	8
Глубина воронки (грунта), м	3
Тип взрывателя	мгновенного или замедленного действия
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	10 000
максимальная	35 000
Габаритные размеры контейнера с четырьмя НУРС, мм	5370×725×711
Масса контейнера с четырьмя НУРС, кг	1394
Температурный диапазон боевого применения, °С	– 50 – +50

Неуправляемый реактивный снаряд 9М27К2 калибра 220 мм

При стрельбе из боевой машины 9П140 предназначен для оперативной дистанционной постановки противотанковых минных полей как перед подразделениями боевой техники противника, находящимися на рубеже атаки, так и в районе их сосредоточения.

Технические характеристики

Калибр, мм	220
Масса, кг	270
Длина, мм	5178
Тип головной части	кассетная с ПТМ
Масса головной части, кг	89,5
Длина головной части, мм	1730
Количество ПТМ "ПТМ-1Г", шт	24
Масса мины, кг	1,55
Масса взрывчатого вещества в мине, кг	1,1
Тип взрывателя мины	с гидравлическим механизмом самоликвидации, нажимного действия
Время до самоликвидации, ч	3–40
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	10 000
максимальная	35 000
Температурный диапазон боевого применения, °С	–40 – +50
Габаритные размеры контейнера с четырьмя НУРС, мм	5370×725×711
Масса контейнера с четырьмя НУРС, кг	1354

Неуправляемый реактивный снаряд 9М59 калибра 220 мм

При стрельбе из боевой машины 9П140 предназначен для оперативной дистанционной постановки противотанковых минных полей как перед подразделениями боевой техники противника, находящимися на рубеже атаки, так и в районе их сосредоточения.

Технические характеристики

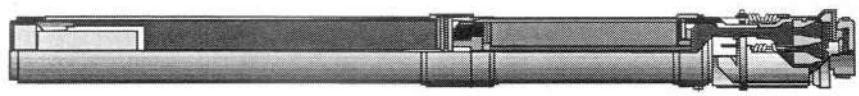
Калибр, мм	220
Масса, кг	270
Длина, мм	5178
Тип головной части	кассетная с ПТМ
Масса головной части, кг	90
Длина головной части, мм	1730
Количество ПТМ "ПТМ-3Г", шт	9
Масса мины, кг	4,85
Масса взрывчатого вещества в мине, кг	1,85
Тип взрывателя мины	электронный, магнитного действия
Время до самоликвидации, ч	16–24
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	10 000
максимальная	35 000
Температурный диапазон боевого применения, °С	–40 – +50
Габаритные размеры контейнера с четырьмя НУРС, мм	5370×725×711
Масса контейнера с четырьмя НУРС, кг	1354

Противодиверсионный самоходный береговой комплекс ДП-62 "Дамба"

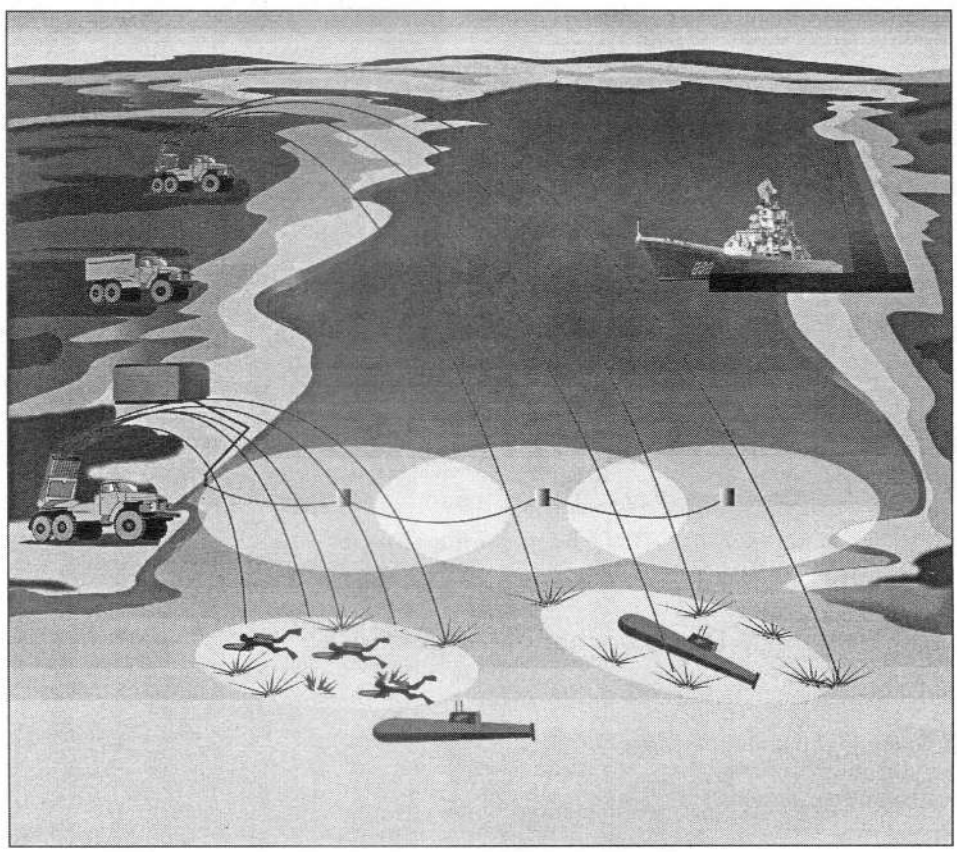
В состав комплекса входят:
- боевая машина БМ-21 ПД;
- неуправляемый реактивный снаряд ПРС-60 калибра 122 мм;
- транспортная машина с унифицированным комплектом стеллажей.

Технические характеристики НУРС	
Калибр, мм	*122*
Масса, кг	*75,3*
Масса взрывчатого вещества, кг	*20*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*300*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*5000*
Минимальная глубина использования снаряда, м	*3*
Максимальная глубина использования снаряда, м	*до 200*

Технические характеристики БМ	
Число направляющих, шт	*40*
Масса боевой машины, кг	*13 800*
Время залпа, с	*20*
Вероятность поражения подводного диверсанта полузалпом	*0,99*
Расчет, чел.	*3*



Неуправляемый реактивный снаряд ПРС-60 калибра 122 мм



Боевая машина БМ-21 ПД выполнена на базе боевой машины БМ-21 реактивной системы залпового огня 9К51 "Град" и обеспечивается стрельба неуправляемыми реактивными снарядами одиночными пусками, частичным или полным залпами.

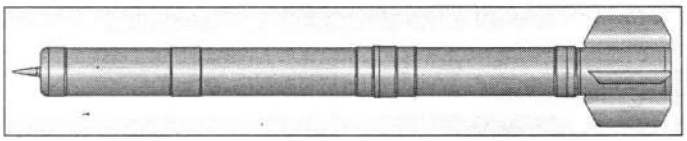
Комплекс работает в сопряжении с гидроакустической станцией, входящей в систему береговой обороны, или в автономном режиме. Боевые и эксплуатационные характеристики комплекса обеспечиваются в любое время суток в интервале температур от –40 до +50°С в дождь, туман, пургу.

Тяжелая огнеметная система ТОС-1

Разработка системы относится к концу 70-х – началу 80-х годов XX века. Разработкой боевой машины занимались специалисты Конструкторского бюро транспортного машиностроения (г. Омск), а НУРС – НПО "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), включая специалистов смежных предприятий.

В состав системы ТОС-1 входят:

- боевая машина;
- неуправляемые реактивные снаряды;
- транспортно-заряжающая машина.



Пусковая установка представляет собой пакет из 30 трубчатых направляющих: верхний ряд из 6 направляющих и три нижних ряда по 8. Артиллерийская часть монтируется вместо башни на модифицированном шасси танка Т-72.

Боевая машина оснащена системой управления огнем, включающей прицел, лазерный дальномер, баллистический вычислитель и датчик крена.

Масса БМ – 42 000 кг, масса БМ со снарядами – 46 000 кг, запас хода – 550 км без дозаправки топливом, время залпа – 7,5 с.

Неуправляемый реактивный снаряд, называемый "Буратино", состоит из головной части с объемно-детонирующей смесью и взрывателя и ракетного двигателя твердого топлива с блоком стабилизатора. При запуске из боевой машины предназначен для комплексного поражения живой силы как открыто расположенной, так и укрытой в складках местности, фортификационных сооружениях, бронетанковой техники, а также боевой техники и образования очагов пожаров на местности за счет высокотемпературного воздействия и избыточного давления. Оператор может выбирать количество запускаемых неуправляемых реактивных снарядов от 2 и более. Длина снаряда составляет 3723 мм, минимальная дальность полета – 400–600 м, максимальная – 3500 м. Также разработаны еще несколько типов снарядов.

Транспортно-заряжающая машина предназначена для транспортировки НУРС, заряжания и разряжания пусковой установки. ТЗМ собрана на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости и оснащена погрузочно-разгрузочным устройством.

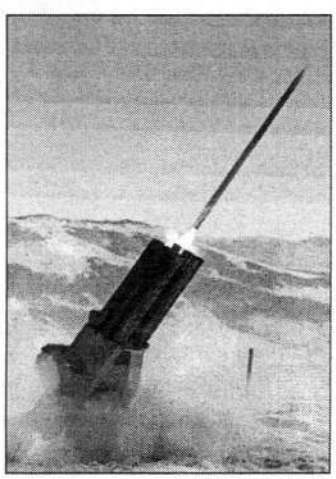
Система была применена Советской армией во время войны в Афганистане и Российской армией в Чечне во время второй чеченской войны (кампании).

Источники:

1. ТОС-1. // Независимое военное обозрение. – 1999. – № 27, 16 июля – 22 июля. – С. 7 (фото).
2. Тяжелая огнеметная система ТОС-1. // Военный парад. – № 2. – 1998. – С. 43 (цв. фото).

Противоградовый комплекс "Небо"

Принят в серийное производство в 1985 году.



Технические характеристики

Число трубчатых направляющих, шт	*12*
Калибр снаряда, мм	*83*
Масса реагента, кг	*1,12*
Эффективный радиус действия, м	*12 000*

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч"

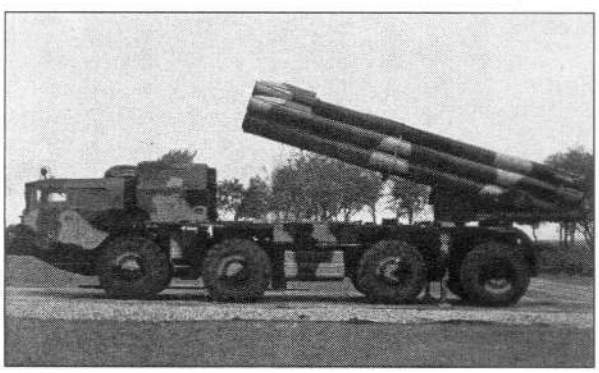
Первые проработки относятся к концу 70-х годов XX века. Головным предприятием был ТулгосНИИточмаш. Ныне это ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула). Работа велась совместно со специалистами смежных предприятий. В 1987 году система "Смерч" была принята на вооружение Советской армии, в настоящее время находится на вооружении частей резерва Верховного главнокомандующего.

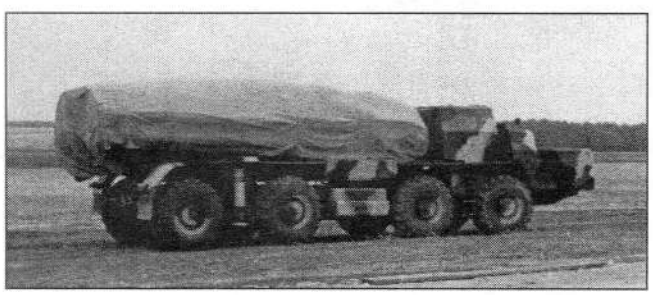
Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих с двумя ведущими пазами в каждой. Первоначально в качестве базы транспортных средств были использованы модифицированные шасси 7911, 79111 и 79112 8×8, а позже – модифицированные шасси серии МАЗ-543 8×8. Западное обозначение БМ – BM-30.

Состав РСЗО:
- боевая машина 9А52 или 9А52-2;
- корректируемые реактивные снаряды калибра 300 мм;
- транспортно-заряжающая машина 9Т234 или 9Т234-2;
- средства управления огнем;
- комплект специального арсенального оборудования и инструмента 9Ф819;
- учебно-тренировочные средства 9Ф827;
- учебно-тренировочный комплект 9Ф840.

Боевая машина (вид спереди)

Боевая машина (вид сзади)
(из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)





Боевая машина 9А52-2 (вид сбоку, слева; вид в походном положении, справа);
БМ находится на вооружении в одной из в/ч МО РФ. (Куликово поле, Тульская область, сентябрь 2005 года)

Технические характеристики БМ 9А52 (шасси 79111)

Длина в походном положении, мм	12 370
Ширина в походном положении, мм	3050
Высота в походном положении, мм	3050
Масса с расчетом, кг	не более 43 700
Масса без снарядов и расчета, кг	не более 33 700
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
с полной нагрузкой по дорогам	
с твердым покрытием	65
Средняя техническая скорость передвижения	
по сухим грунтовым дорогам	
удовлетворительного состояния, км/ч	35–40
Время перевода из походного положения в боевое, мин	3
Время перевода из боевого положения в походное, мин	3
Время подготовки БМ для срочного оставления	
огневой позиции после залпа, мин	2,5
Время срочного оставления	
огневой позиции после залпа, мин	1
Запас хода, км	900
Наибольшая глубина брода при твердом грунте, м	1100
Время залпа, с	не более 40

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	12
Максимальный угол возвышения, град	55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	30
влево от оси автошасси	30

Технические характеристики ТЗМ 9Т234 (шасси 79112)

Количество перевозимых снарядов, шт	12
Запас хода, км	650
Расчет, чел.	3

Технические характеристики БМ 9А52-2 (шасси МАЗ-543М)

Длина в походном положении, мм	12 370
Ширина в походном положении, мм	3050
Высота в походном положении, мм	3050
Масса с расчетом, кг	43 700
Масса без снарядов и расчета, кг	33 700
Максимальная скорость передвижения	
с полной нагрузкой по дорогам	
с твердым покрытием, км/ч	60
Время заряжания БМ, мин	20
Время перевода из походного положения в боевое, мин	3
Время перевода из боевого положения в походное, мин	3
Время подготовки БМ для срочного оставления	
огневой позиции после залпа, мин	2,5
Время срочного оставления	
огневой позиции после залпа, мин	1
Запас хода, км	850
Время залпа, с	38
Расчет, чел.	4

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	12
Максимальный угол возвышения, град	55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	30
влево от оси автошасси	30

Технические характеристики ТЗМ 9Т234-2 (шасси МАЗ-543А)

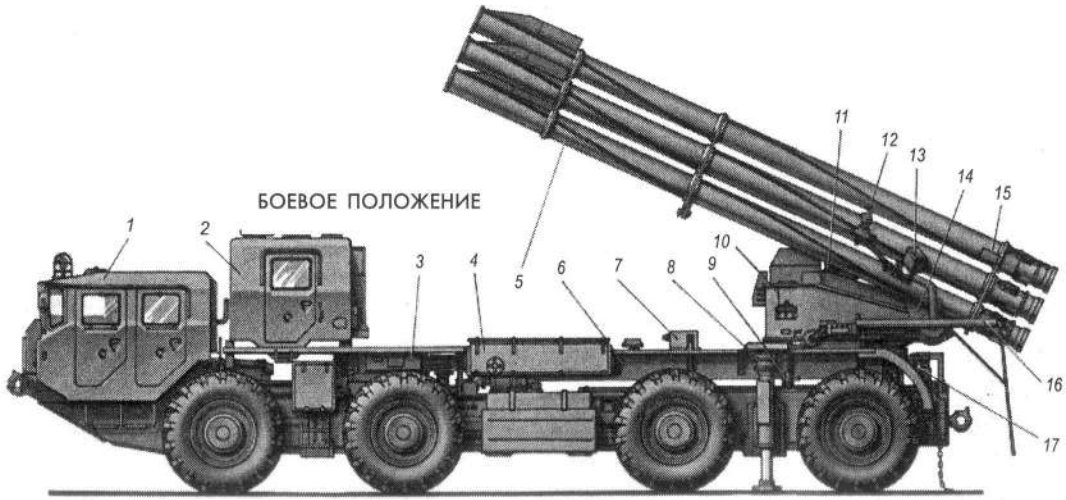
Количество перевозимых снарядов, шт	12
Запас хода, км	650
Расчет, чел.	3

Транспортно-заряжающая машина

Система находится на вооружении сухопутных войск следующих стран: Алжир (18), Кувейт (27), Объединенные Арабские Эмираты (6), Перу (10), Республика Беларусь (40), Россия, Украина (94). В скобках указано количество систем. Система применялась Федеральными силами в Чеченской Республике.

БОЕВАЯ МАШИНА 9А52-2

БОЕВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ



ОПАСНАЯ ЗОНА ПРИ СТРЕЛЬБЕ

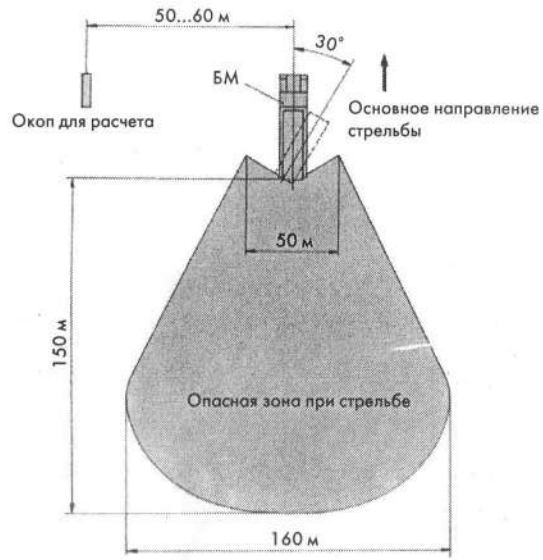
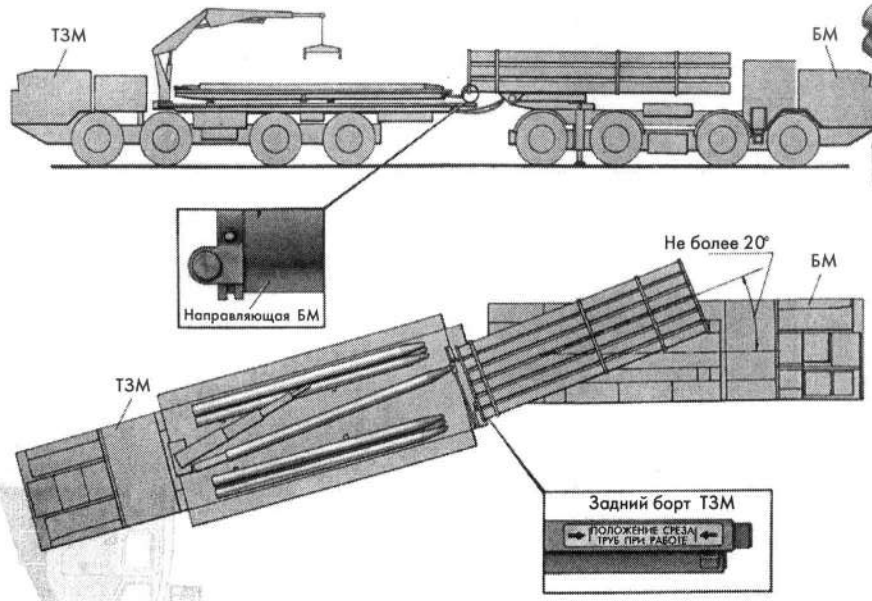


СХЕМА ЗАРЯЖАНИЯ БОЕВОЙ МАШИНЫ

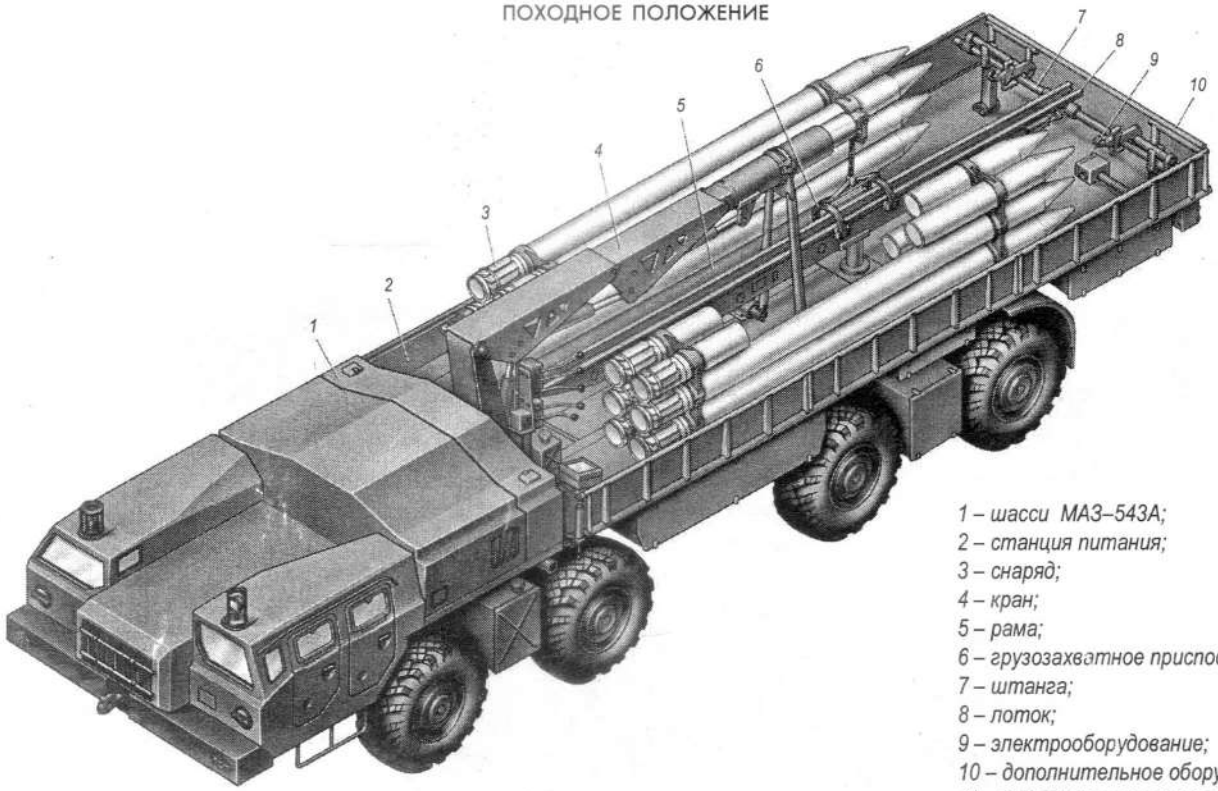


ПОХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1 – шасси МАЗ–543М;
2 – кабина;
3 – станция питания;
4 – ящик ЗИП;
5 – направляющая;
6 – нижний станок;
7 – стопор по–походному;
8 – домкрат;
9 – пневмостопор;
10 – верхний станок;
11 – подъемно–уравновешивающий механизм;
12 – прицел механический;
13 – пульт наводчика;
14 – люлька;
15 – прибор–свидетель;
16 – площадка наводчика;
17 – ручной привод механизма поворота;
18 – шкаф электрический

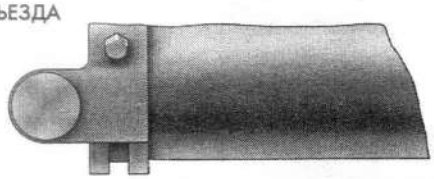
ТРАНСПОРТНО–ЗАРЯЖАЮЩАЯ МАШИНА 9Т234-2

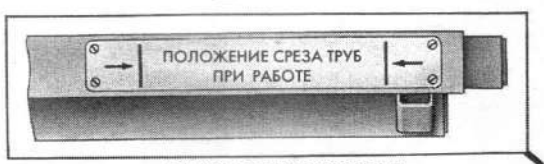
ПОХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ



1 – шасси МАЗ–543А;
2 – станция питания;
3 – снаряд;
4 – кран;
5 – рама;
6 – грузозахватное приспособление;
7 – штанга;
8 – лоток;
9 – электрооборудование;
10 – дополнительное оборудование;
11 – кабели управления и питания

ЗОНА ПОДЪЕЗДА





РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

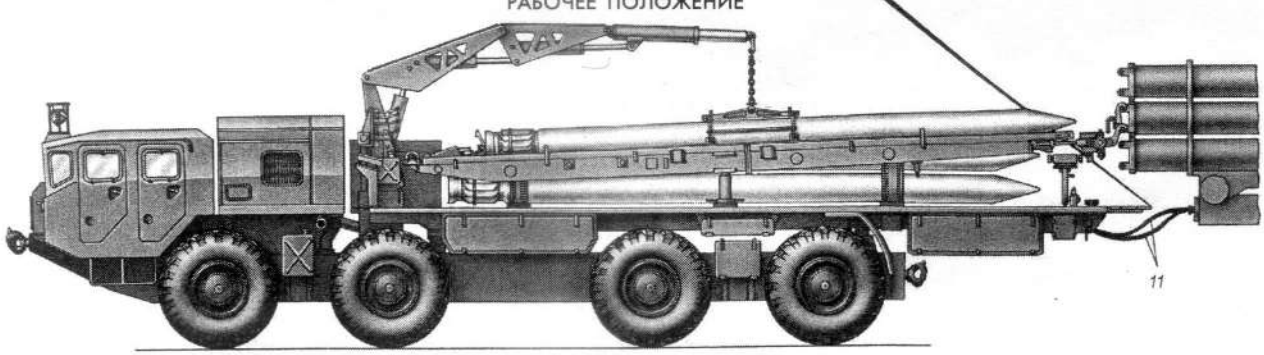
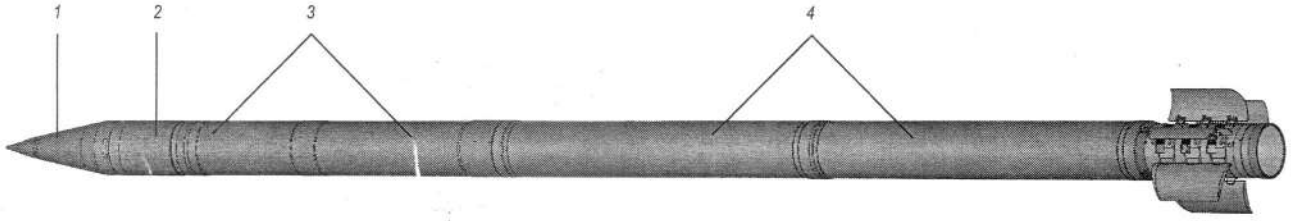
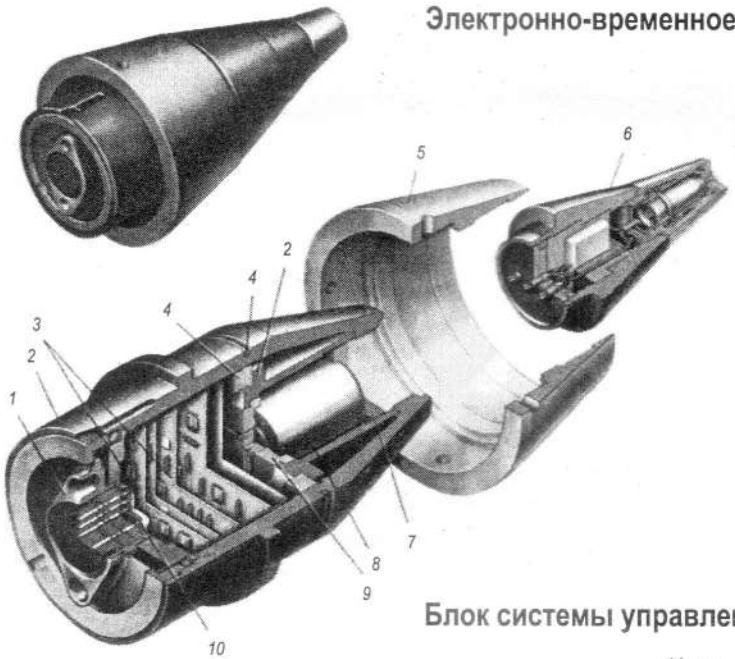


СХЕМА КОРРЕКТИРУЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА КАЛИБРА 300 ММ



1 – электронно-временное устройство; 2 – блок системы управления; 3 – головная часть; 4 – ракетная часть

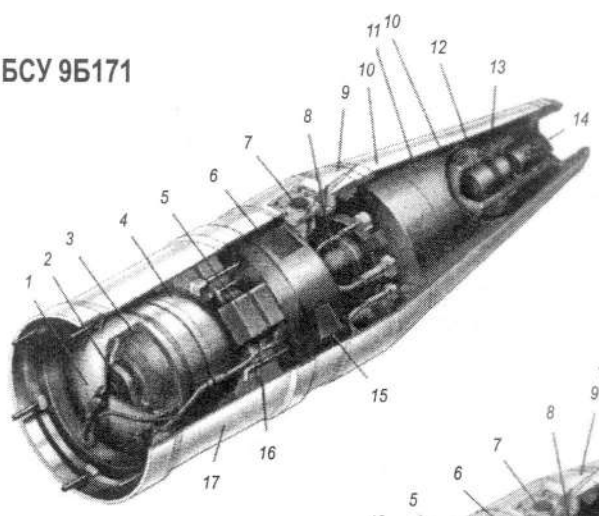
Электронно-временное устройство (ЭВУ)

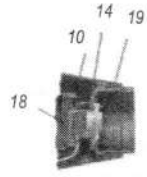


1 – розетка;
2 – корпус;
3 – плата;
4 – кольцо;
5 – гайка;
6 – датчик;
7 – втулка;
8 – батарея;
9 – втулка;
10 – жгут

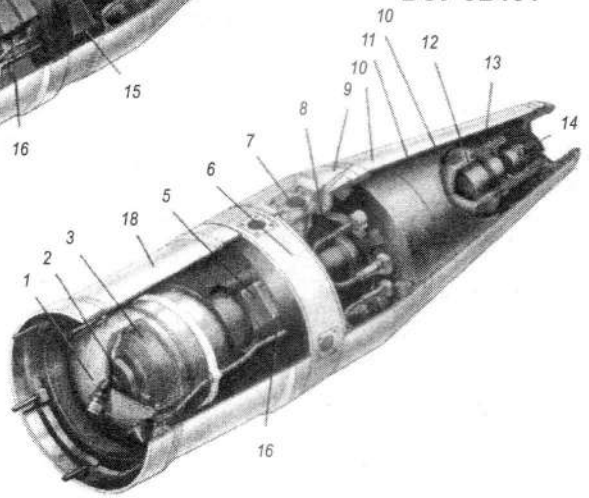
Блок системы управления (БСУ)

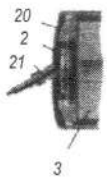
БСУ 9Б171





БСУ 9Б191



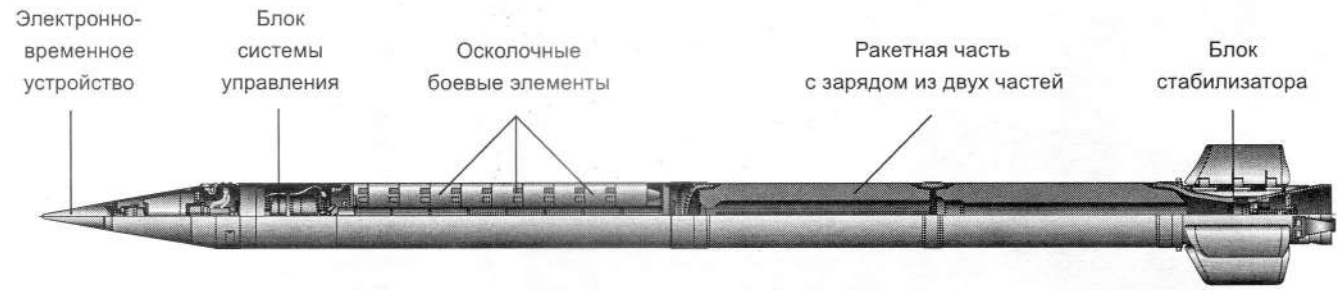


1 – пороховой аккумулятор давления (ПАД);
2 – воспламенитель;
3 – заряд;
4 – корпус;
5 – распределительное устройство;
6 – корректирующий двигатель;
7 – розетка отрывного разъема;
8 – измеритель угловых перемещений;
9 – основание;
10 – колпак;
11 – блок электронной и измерительной аппаратуры;
12 – источник тока;
13 – стойка;
14 – фланец;
15 – струйный усилитель (силовой блок);
16 – управляющий блок;
17 – кожух;
18 – прокладка;
19 – втулка;
20 – опора;
21 – электровоспламенитель замедленного действия

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К калибра 300 мм

Согласно Постановлению ЦК КПСС и СМ СССР 1316-232 от 19.11.87 г. и Приказу МО 0334 от 30.12.87 г. реактивная система залпового огня "Смерч" и корректируемый реактивный снаряд 9М55К были приняты на вооружение Советской армии.

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы и небронированной техники в местах их сосредоточения.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	20 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с ОБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ОБЭ, шт	72
Масса ОБЭ, кг	1,75
Диаметр ОБЭ, мм	69
Длина ОБЭ, мм	263
Масса взрывчатого вещества в ОБЭ, г	0,32
Количество ГПЭ ОБЭ, шт:	
массой 4,5 г	96
массой 0,75 г	360
Тип взрывателя ОБЭ	контактный, мгновенного действия
Время до самоликвидации ОБЭ, с	110
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М55Ф калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы, небронированной и легкобронированной техники в местах их сосредоточения, разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры. Принят на вооружение Российской армии в 1992 году.

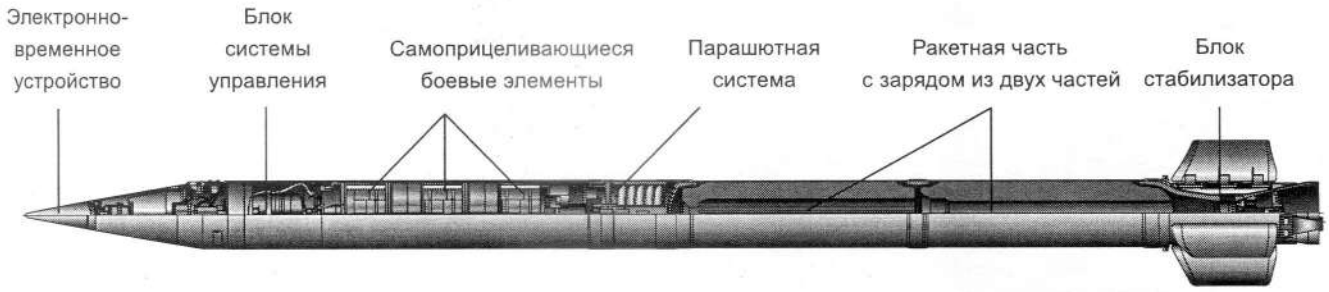
Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	810
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	70 000
Тип головной части	осколочно-фугасная
Масса взрывчатого вещества в головной части, кг	95
Количество ГПЭ, шт	1100
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1954

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К1 калибра 300 мм

Отработка снаряда была завершена в 1994 году. Приказом министра обороны № 372 от 13.10.96 г. корректируемый реактивный снаряд 9М55К1 калибра 300 мм был принят на вооружение Российской армии.

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения сверху группировок бронированной техники и танков.

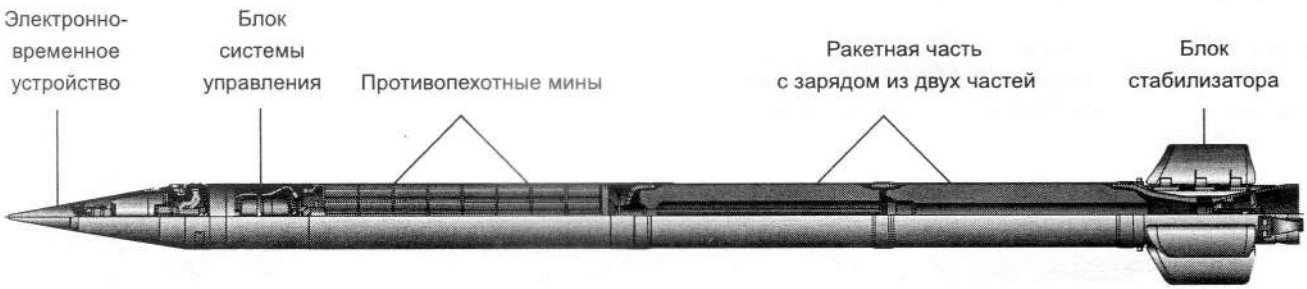


Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	20 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с СПБЭ
Длина головной части, мм	2049
Масса головной части, кг	243
Количество СПБЭ "Мотив-3М", шт	5
Масса СПБЭ, кг	15
Масса взрывчатого вещества в СПБЭ, кг	4,5
Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 100 м	70 мм гомогенной брони
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1934

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К3 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для оперативной дистанционной постановки прикрывающих противопехотных минных полей.

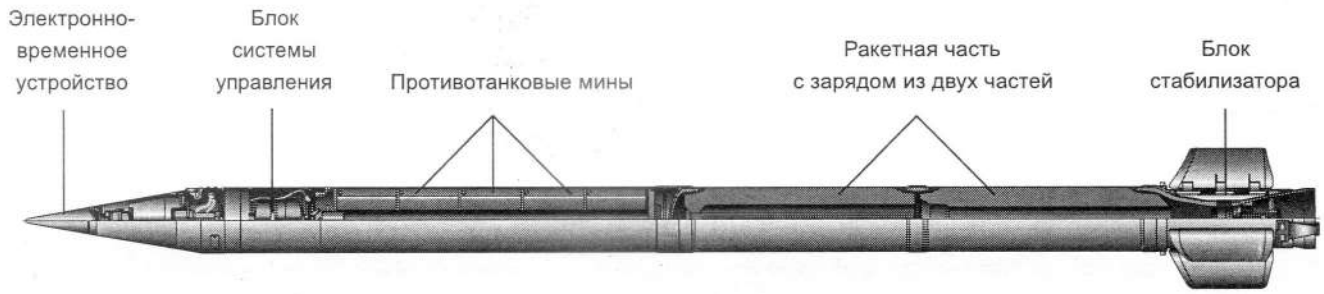


Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	20 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с ППМ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ППМ "ПОМ-2", шт	64
Диаметр мины, мм	63
Длина мины, мм	180
Масса взрывчатого вещества в мине, кг	0,13
Тип взрывателя мины	контактный, мгновенного действия
Время до самоликвидации, ч	4–100
Диапазон приземных температур, °С	–40 – +50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1954

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К4 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для оперативной дистанционной постановки противотанковых минных полей перед подразделениями боевой техники противника, находящимися как на рубеже атаки, так и в районе их сосредоточения.

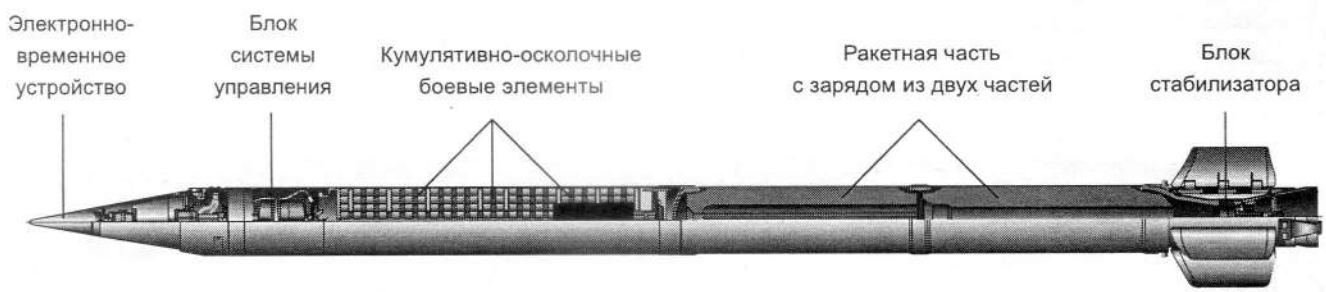


Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	20 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с ПТМ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ПТМ "ПТМ-3М", шт	25
Масса мины, кг	4,85
Габаритные размеры мины, мм	330×84×84
Масса взрывчатого вещества в мине, кг	1,85
Тип взрывателя мины	электронный, неконтактный
Время до самоликвидации, ч	16–24
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1934

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К5 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы и легкобронированной техники. В скобочках указаны данные нового КОБЭ 3Б30. На рисунке показан КРС с КОБЭ 3Б30. Первоначально отсутствовал элемент в головной части, обозначенный черным прямоугольником.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с КОБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество КОБЭ, шт	646 (588)
Масса КОБЭ, кг	0,24
Диаметр КОБЭ, мм	43
Длина КОБЭ, мм	118 (128)
Масса взрывчатого вещества в КОБЭ, г	0,035 (0,046)
Тип взрывателя КОБЭ	контактный, мгновенного действия
Время до самоликвидации КОБЭ, мин	130–260 (не менее 200)
Толщина пробиваемой гомогенной брони, мм	120 (160)
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1934

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К6 калибра 300 мм

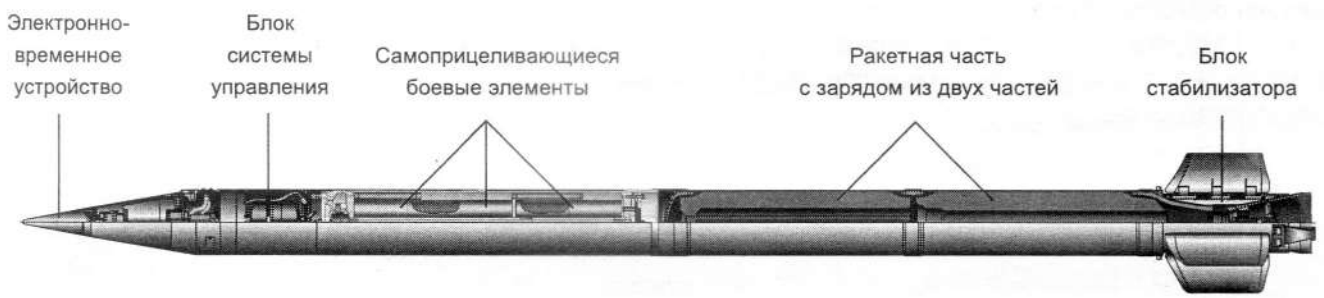
При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения сверху группировок бронированной техники и танков.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с СПБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество СПБЭ 9Н268, шт	5
Масса СПБЭ, кг	17,3
Диаметр СПБЭ, мм	185
Длина СПБЭ, мм	384
Масса взрывчатого вещества в СПБЭ, кг	5,8
Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 200 м, мм	70 гомогенной брони
Диапазон приземных температур, °С	–40 – +50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1934

Корректируемый реактивный снаряд 9М55К7 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения сверху группировок бронированной техники и танков.

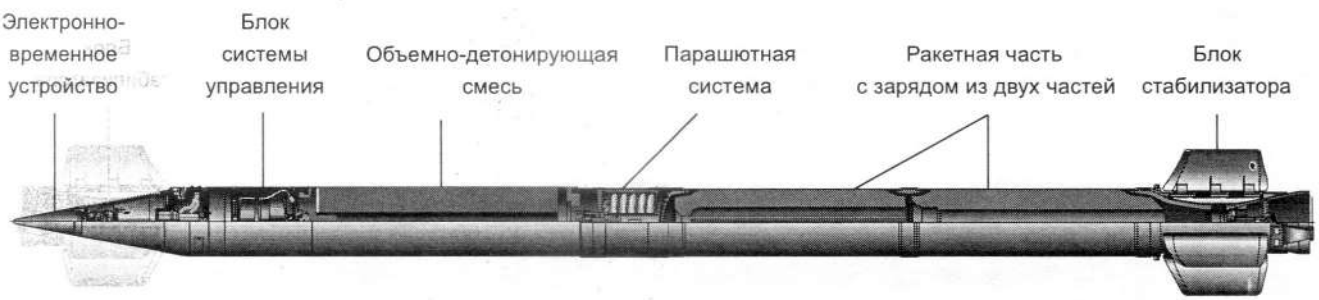


Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	70 000
Тип головной части	кассетная с малогабаритными СПБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество СПБЭ, шт	20
Масса СПБЭ, кг	6,7
Диаметр СПБЭ, мм	114
Длина СПБЭ, мм	305
Тип координатора цели	инфракрасный двухспектральный
Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 100 м, мм	70 гомогенной брони
Время до самоликвидации СПБЭ, с	110
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1934

Корректируемый реактивный снаряд 9М55С калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы, открытой и укрытой в фортификационных сооружениях открытого типа и в небронированной и легкобронированной технике.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	70 000
Тип головной части	с объемно-детонирующей смесью
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Масса взрывчатой смеси, кг	100
Диаметр температурного поля с температурой более 1000 ° С, м	25
Время существования термического поля, мс	1440
Тип взрывателя головной части	контактный, мгновенного действия
Время до самоликвидации головной части, с	110–160
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1934

Корректируемый реактивный снаряд 9М55УТ калибра 300 мм

Предназначен для обучения и тренировки боевых расчетов и обслуживающего персонала РСЗО 9К58 "Смерч" и позволяет отрабатывать правила и приемы выполнения всех операций в складских условиях и при работе на боевых машинах 9А52, 9А52-2 и 9А52-2Т и транспортно-заряжающих машинах 9Т234, 9Т234-2, 9Т234Т, в том числе проведение операций по подготовке и пуску снарядов с помощью наземной аппаратуры. *Описание БМ 9А52-2Т смотри в этом разделе далее.*

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	800
Длина, мм	7600
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Данный снаряд не имеет опасных цепей и безопасен при всех условиях эксплуатации.

Корректируемый реактивный снаряд 9М525 калибра 300 мм

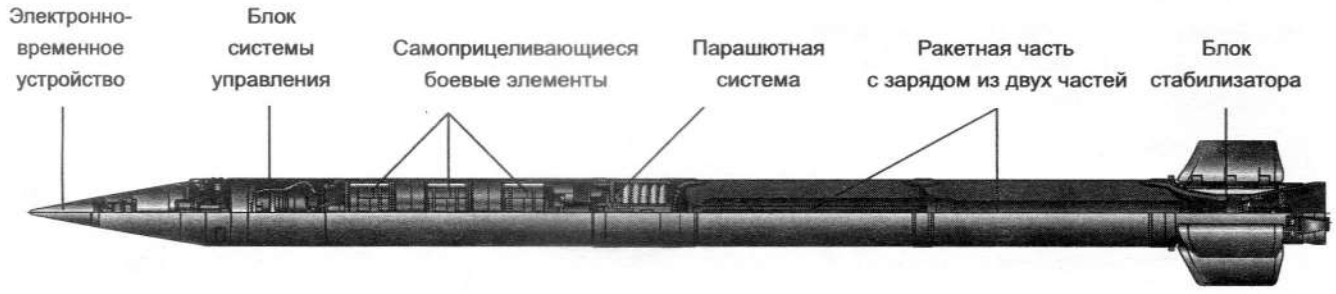
При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы и небронированной техники в местах их сосредоточения.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с ОБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ОБЭ, шт	72
Масса ОБЭ, кг	1,75
Диаметр ОБЭ, мм	69
Длина ОБЭ, мм	263
Масса взрывчатого вещества в ОБЭ, г	0,32
Количество ГПЭ ОБЭ, шт:	
массой 4,5 г	96
массой 0,75 г	360
Тип взрывателя ОБЭ	контактный мгновенного действия
Время до самоликвидации ОБЭ, с	110
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М526 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения сверху группировок бронированной техники и танков.

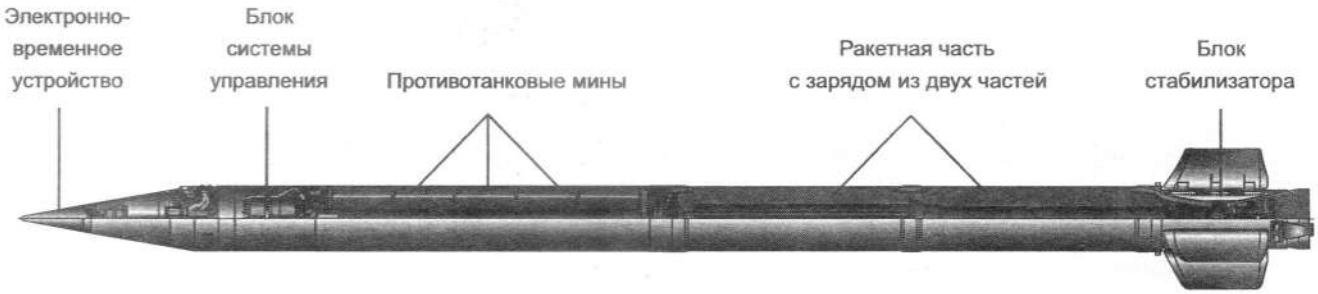


Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с СПБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество СПБЭ "Мотив-3М", шт	5
Масса СПБЭ, кг	15
Диаметр СПБЭ, мм	185
Масса взрывчатого вещества в СПБЭ, кг	4,5
Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 100 м, мм	70 гомогенной брони
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М527 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для оперативной дистанционной постановки противотанковых минных полей перед подразделениями боевой техники противника, находящимися как на рубеже атаки, так и в районе их сосредоточения.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с ПТМ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ПТМ "ПТМ-3М", шт	25
Масса мины, кг	4,85
Габаритные размеры мины, мм	330×84×84
Масса взрывчатого вещества в мине, кг	1,85
Тип взрывателя мины	электронный неконтактный мгновенного действия
Время до самоликвидации, ч	16–24
Диапазон приземных температур, °С	–40 – +50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М528 калибра 300 мм

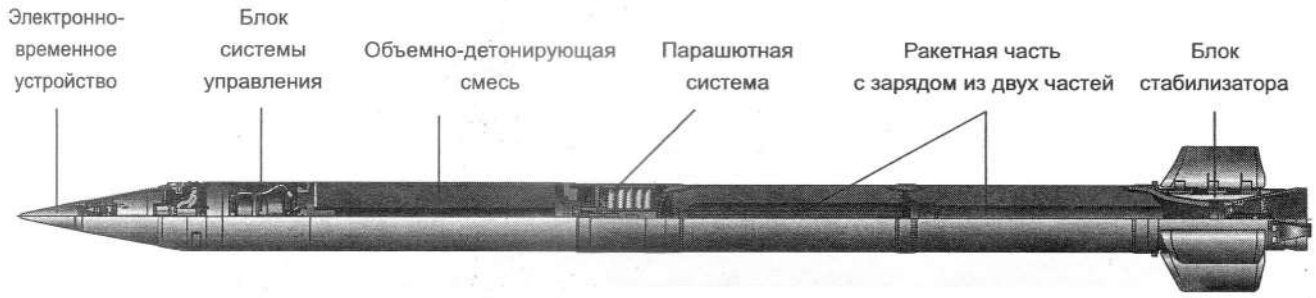
При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы, небронированной и легкобронированной техники в местах их сосредоточения, разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	осколочно-фугасная
Масса взрывчатого вещества в головной части, кг	95
Количество ГПЭ, шт	800
Масса ГПЭ, кг	50
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1954

Корректируемый реактивный снаряд 9М529 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы, открытой и укрытой в фортификационных сооружениях открытого типа и объектах небронированной и легкобронированной техники.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	с объемно-детонирующей смесью
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Масса взрывчатой смеси, кг	100
Диаметр температурного поля с температурой более 1000 °С, м	25
Время существования термического поля, мс	1440
Тип взрывателя головной части	контактный мгновенного действия
Время до самоликвидации головной части, с	110–160
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М530 калибра 300 мм

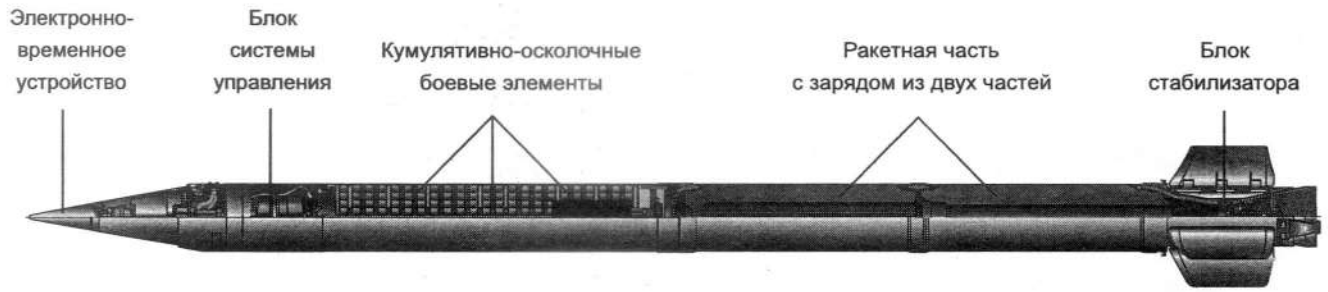
При стрельбе из боевой машины предназначен для разрушения объектов военно-промышленной структуры (укрепления, взлетно-посадочные полосы, дамбы, склады ГСМ и т. п.).

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	фугасная проникающего типа
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Масса взрывчатого вещества в головной части, кг	75
Объем выброшенного грунта, м^3	160
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1954

Корректируемый реактивный снаряд 9М531 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы и легкобронированной техники. В скобках указаны данные нового КОБЭ 3Б30. На рисунке показан КРС с КОБЭ 3Б30. Первоначально отсутствовал элемент в головной части, обозначенный черным прямоугольником.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с КОБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество КОБЭ, шт	616 (588)

Масса КОБЭ, кг	0,24
Диаметр КОБЭ, мм	43
Длина КОБЭ, мм	118 (128)
Масса взрывчатого вещества в КОБЭ, г	0,035 (0,046)
Тип взрывателя КОБЭ	контактный мгновенного действия
Время до самоликвидации КОБЭ, мин	130–260 (не менее 200)
Толщина пробиваемой гомогенной брони, мм	120 (160)
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М532 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения сверху группировок бронированной техники и танков.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с СПБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество СПБЭ 9Н282 (Гном), шт	20

Масса СПБЭ, кг	6,7
Диаметр СПБЭ, мм	114
Длина СПБЭ, мм	307,5
Масса взрывчатого вещества в СПБЭ, кг	1,6
Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 100 м, мм	70 гомогенной брони
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М533 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения сверху группировок бронированной техники и танков.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с СПБЭ 9Н268
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество СПБЭ, шт	5
Масса СПБЭ, кг	17,3
Диаметр СПБЭ, мм	185
Длина СПБЭ, мм	384
Масса взрывчатого вещества в СПБЭ, кг	5,8
Тип координатора цели СПБЭ	инфракрасный двухспектральный
Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 100 м, мм	70 гомогенной брони
Диапазон приземных температур, °С	– 40 – +50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М534 калибра 300 мм

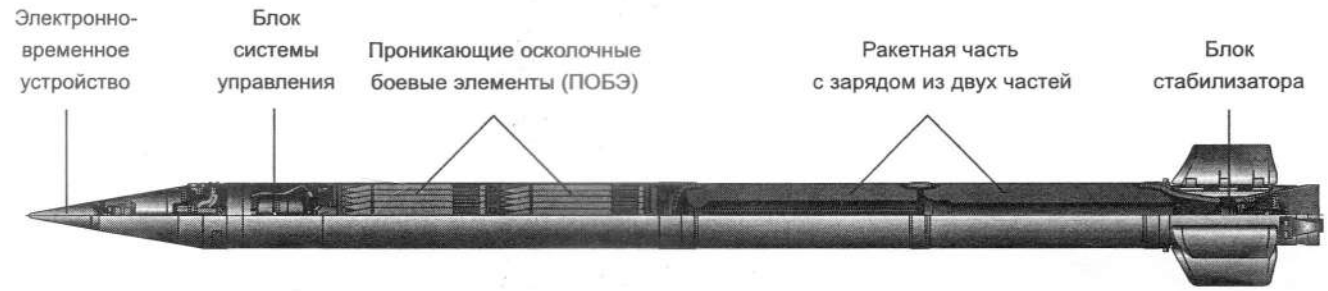
При стрельбе из боевой машины предназначен для оперативной разведки целей. Головная часть включает разведывательный беспилотный летательный аппарат.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с БЛА
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Диаметр летательного аппарата по фюзеляжу, мм	200
Масса летательного аппарата, кг	40
Высота барражирования летательного аппарата, м	500
Время барражирования летательного аппарата, мин	20
Площадь осмотра летательным аппаратом, км^2	до 25
Дальность передачи информации, м	70 000
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М536 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы, оборудования, вооружения и десантируемой техники, размещенных во внутренних отсеках корабля.



Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с ОБЭ
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ПОБЭ, шт	72

Масса ПОБЭ, кг	2
Диаметр ПОБЭ, мм	40
Длина ПОБЭ, мм	800
Масса взрывчатого вещества в ПОБЭ, г	0,6
Тип взрывателя ПОБЭ	контактный с замедлением
Толщина пробиваемой гомогенной брони, мм	20
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Корректируемый реактивный снаряд 9М537 калибра 300 мм

При стрельбе из боевой машины предназначен для поражения живой силы, навигационных и радиолокационных антенн, пусковых установок и торпедных аппаратов, рубок управления, спасательных плавательных средств кораблей и десантируемой техники.

Технические характеристики

Калибр, мм	300
Масса, кг	815
Длина, мм	7600
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	25 000
максимальная	90 000
Тип головной части	кассетная с ОБЭ НП
Масса головной части, кг	243
Длина головной части, мм	2049
Количество ОБЭ НП, шт	32

Масса ОБЭ НП, кг	4,5
Диаметр ОБЭ НП, мм	114
Длина ОБЭ НП, мм	215
Масса взрывчатого вещества в ОБЭ НП, кг	0,9
Тип взрывателя ОБЭ НП	неконтактный
Диапазон приземных температур, °С	±50
Габаритные размеры контейнера с двумя КРС, мм	7580×1024×514
Масса контейнера с двумя КРС, кг	1964

Реактивная система залпового огня 9К59 "Прима"

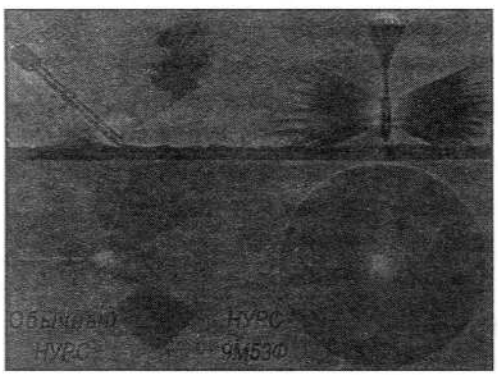
В 1989 году на вооружение Советской армии была принята реактивная система залпового огня 9К59 "Прима". Идея 50-ствольной пусковой установки была впервые предложена И. В. Воловским в 1912 году XX века. Особенностью системы "Прима" является снаряд с парашютной системой стабилизации.

Состав РСЗО:
- боевая машина 9А51;
- транспортно-заряжающая машина 9Т232М;
- неуправляемый реактивный снаряд 9М53Ф;
- комплекс средств автоматизированного управления огнем "Капустник-Б" (индекс 1В126);
- автомобиль для топографической съемки 1Т12-2М;
- радиопеленгационный метеорологический комплекс РПМК-1 (индекс 1Б44);
- учебно-тренировочные средства.

Пусковая установка представляет собой пакет из 50 трубчатых направляющих: пять рядов по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Урал-4320 6×6.

Для стрельбы из боевой машины был разработан неуправляемый реактивный снаряд 9М53Ф с отделяемой осколочно-фугасной головной частью и парашютной системой стабилизации. За счет этого обеспечен угол подхода головной части к земле под углом 85–90°, что увеличивает площадь поражения.

Находится на вооружении сухопутных войск Казахстана.



Технические характеристики БМ

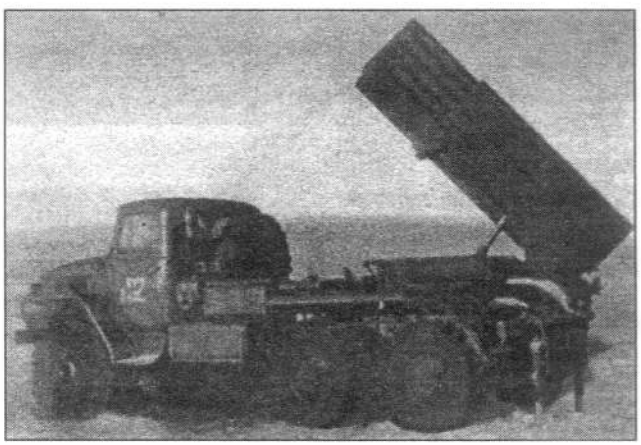
Длина в походном положении, мм	7349
Ширина в походном положении, мм	2430
Высота в походном положении, мм	2680
Масса боевой машины со снарядами, кг	13 845
Максимальная скорость передвижения по дорогам с твердым покрытием, км/ч	85
Максимальный запас хода, км	1040
Время залпа, с	30
Расчет, чел.	3

Пусковая установка

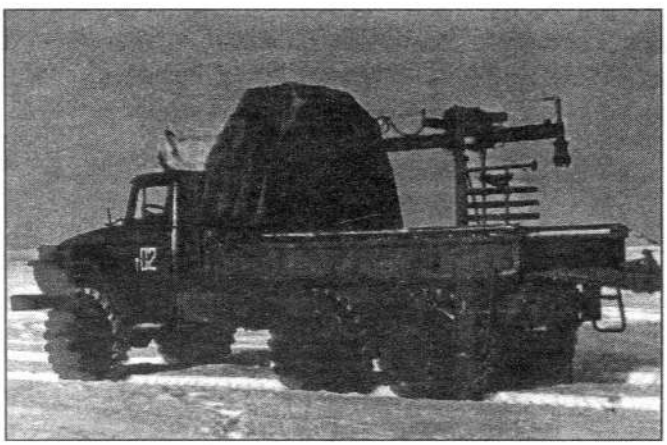
Максимальный угол возвышения, град	55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	60
влево от оси автошасси	60

Технические характеристики ТЗМ

Тип шасси	Урал-4320
Максимальное количество перевозимых снарядов, шт	72



Боевая машина 9А51



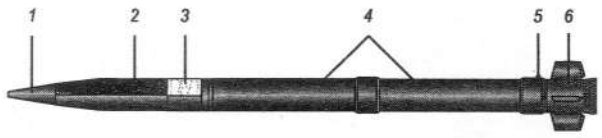
Транспортно-заряжающая машина 9Т232М

Неуправляемый реактивный снаряд 9М53Ф калибра 122 мм

При стрельбе из боевой машины 9А51 предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, боевой техники в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов бригад, дивизий и корпусов, подвижных складов боеприпасов и горюче-смазочных материалов в дивизионном тыловом районе и других целей.

Технические характеристики НУРС

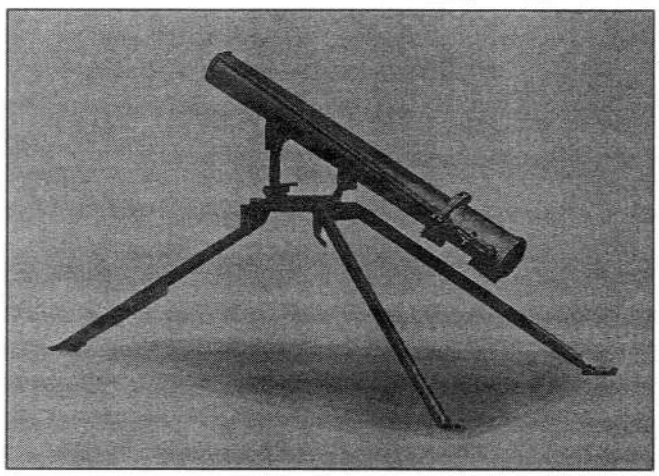
Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*3037*
Вес снаряда, кг	*70*
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*5000*
максимальная	*20 400*
Тип головной части	*отделяемая осколочно-фугасная*
Вес головной части, кг	*25*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 до +50*



1 – взрыватель; 2 – головная часть с готовыми поражающими элементами; 3 – парашютная система; 4 – ракетная часть с зарядом из двух частей; 5 – ведущий штифт; 6 – блок стабилизатора

Переносная реактивная система залпового огня 9К510 ("Иллюминация")

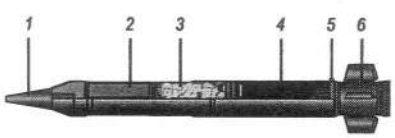
Переносная реактивная система залпового огня 9К510 ("Иллюминация") была разработана специалистами НПО "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий в 1989 году. В состав системы входят: неуправляемый реактивный снаряд 9М42, пусковая установка 2П132, пульт пуска 9П611.



Технические характеристики установки

Масса установки, кг	*35*
Длина направляющей, мм	*1400*
Угол возвышения:	
минимальный	*25*
максимальный	*40*
Угол горизонтального обстрела, град	*±8*

При стрельбе из переносной реактивной пусковой установки 2П132 неуправляемый реактивный снаряд 9М42 с осветительной головной частью предназначен для светового обеспечения боевых действий, при действиях в ночных условиях подразделений, охраняющих границу и важные объекты, при авариях и стихийных бедствиях.



1 – взрыватель; 2 – осветительный состав; 3 – парашютная система; 4 – ракетная часть с зарядом твердого топлива; 5 – ведущий штифт; 6 – блок стабилизатора

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*1760*
Вес снаряда, кг	*27*
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*1000*
максимальная	*5000*
Минимальное время горения осветительного факела в воздухе, с	*90*
Радиус освещаемой площади при освещенности 2 лк, м	*500*

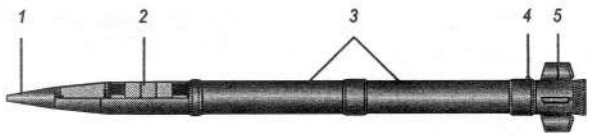
Неуправляемый реактивный снаряд 9М43 калибра 122 мм

В 1989 году для стрельбы из боевых машин БМ-21, 9П138, БМ-21В был разработан неуправляемый реактивный снаряд 9М43. Разработка была выполнена специалистами НПО "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий.

При стрельбе из упомянутых выше боевых машин предназначен для постановки и поддержания маскирующих и ослепляющих дымовых завес перед боевыми порядками противника и своих войск с целью снижения эффективности огневого воздействия противника и проведения скрытой неуязвимой атаки танков или мотострелковых подразделений.

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*2270*
Вес снаряда, кг	*56,5*
Вес головной части, кг	*21*
Тип головной части	*дымокурящая*
Количество дымовых шашек, шт	*5*
Масса дымообразователя в элементе, кг	*0,8*
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*5000*
максимальная	*20 100*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*



1 – взрыватель; 2 – дымовые шашки; 3 – ракетная часть с зарядом из двух частей; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Неуправляемый реактивный снаряд 9М28К калибра 122 мм

В 1989 году для стрельбы из боевых машин БМ-21, 9П138, БМ-21В был разработан неуправляемый реактивный снаряд 9М28К. Разработка была выполнена специалистами НПО "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий.

При стрельбе из упомянутых выше боевых машин предназначен для дистанционной установки минных полей как перед подразделениями боевой техники противника, находящимися на рубеже атаки, так и в районах их сосредоточения. Противотанковые мины обеспечивают поражение боевой техники снизу под всей проекцией за счет применения неконтактного взрывателя и боевого заряда направленного действия, обладающего высокой бронепробиваемостью.

Для снаряда использована ракетная часть от НУРС 9М28Ф для стрельбы из боевой машины 9П138 реактивной системы залпового огня 9К55 "Град-1".

Данные снаряды были поставлены в сухопутные войска Чехословакии, Румынии.

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*3019*
Вес снаряда, кг	*57,7*
Тип головной части	*кассетная с ПТМ*
Вес головной части, кг	*22,8*
Количество ПТМ, шт	*3*
Масса ПТМ, кг	*5*
Масса взрывчатого вещества в головной части, кг	*1,85*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*2500*
максимальная	*13 400*
Время до самоликвидации мины, ч	*16–24*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*

1 – взрыватель; 2 – кассетная головная часть с противотанковыми минами; 3 – ракетная часть с зарядом твердого топлива; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Мишенный комплекс 9Ф689 (шифр "Бобр")

В 1995 году специалистами ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий была закончена отработка мишенного комплекса 9Ф689 ("Бобр") с имитаторами воздушных целей, принятого на вооружение Российской армии в 1997 году.

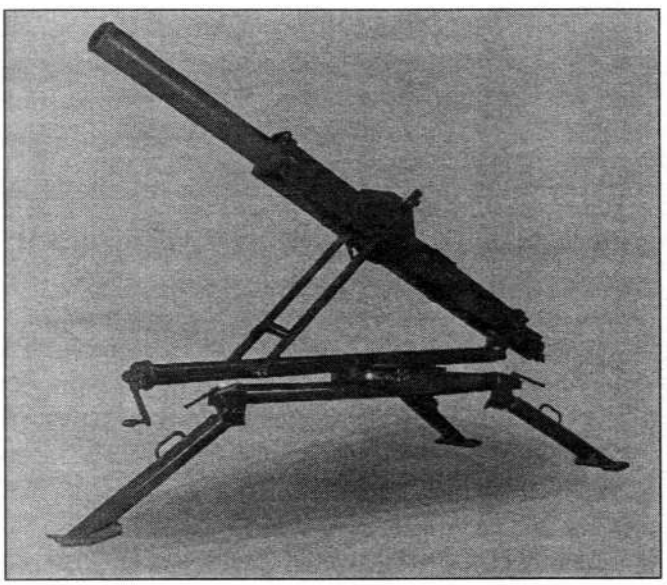
Он предназначен для укомплектования учебных центров и полигонов с целью проведения учебно-тренировочных и испытательных стрельб с применением переносных зенитно-ракетных комплексов и зенитных ракетных комплексов полкового и дивизионного звена.

Имитаторы воздушных целей обеспечивают имитацию средств воздушного нападения по скоростным и траекторным параметрам, а также характеристикам излучения:

- малозаметных самолетов на предельно малых высотах;
- крылатых ракет;
- поражающих элементов высокоточного оружия;
- дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов.

Все имитаторы содержат трассер, обеспечивающий визуальное наблюдение за ними на траектории.

Запуск имитаторов воздушных целей производится с помощью выносного пульта запуска 9У14 из пусковой установки 9П334, а также из боевой машины БМ-21 РСЗО "Град".



Технические характеристики установки

Число трубчатых направляющих, шт	*1*
Длина направляющей, мм	*2996*
Минимальный угол возвышения, град	*10*
Максимальный угол возвышения, град	*45*
Масса установки, кг	*245*
Температурный диапазон применения, °С	*от –40 до +50*

Технические характеристики имитаторов воздушных целей

Параметры	Значение параметра		
ИВЦ	9Ф839	9Ф839-1	9Ф839-2
Калибр, мм	122	122	122
Длина, мм	3369	3369	3378
Масса, кг	74,5	74,5	77,8
Максимальная дальность полета, м	10 000		
Отстрел 4 ложных целей с дискретностью 1 с	0,5÷3,5		–
Время полета, с	36		
Скорость полета, м/с	200÷320		
Эффективная поверхность рассеивания, м^2	–		до 1

Имитатор воздушной цели 9Ф839 с ложной тепловой целью типа "Гроздь"

Имитатор воздушной цели 9Ф839-1 с ложной тепловой целью типа "Диез"

Имитатор воздушной цели 9Ф839-2 с радиолокационным отражателем

Комплект неуправляемых реактивных снарядов 9М519 1-8 калибра 122 мм

В 1996 году специалисты ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) совместно со специалистами болгарской фирмы Electron Progress разработали комплект снарядов 9М519 1-8.

При стрельбе из боевой машины БМ-21 снаряды предназначены для создания помех КВ- и УКВ-диапазонов радиосвязи с целью дезорганизации системы управления противника в тактическом звене путем подавления линий радиосвязи, пунктов управления войсками и оружием, наземных пунктов обработки информации. Комплект 9М519, состоящий из 8 снарядов с одинаковыми габаритно-массовыми характеристиками, предназначен для подавления радиосредств, работающих в диапазоне частот от 1,5 до 120 МГц.

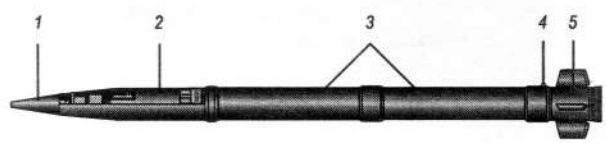
Для снаряда была использована ракетная часть от НУРС М-21ОФ.

Технические характеристики установки

Калибр, мм	*122*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*4500*
максимальная	*18 500*
Тип головной части	*с передатчиками помех для создания помех в КВ- и УКВ- диапазонах*
Длина снаряда, мм	*3025*
Вес снаряда, кг	*66*
Вес головной части, кг	*18,4*

Технические характеристики передатчика помех Р-032

Вид и тип помехи	*заградительная, шумовая*
Время непрерывной работы передатчика помех, мин	*60*
Радиус действия передатчика помех, м	*700*



1 – взрыватель; 2 – передатчик помех; 3 – ракетная часть с двумя зарядами твердого топлива; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Направления модернизации российских РСЗО в 90-е годы XX века

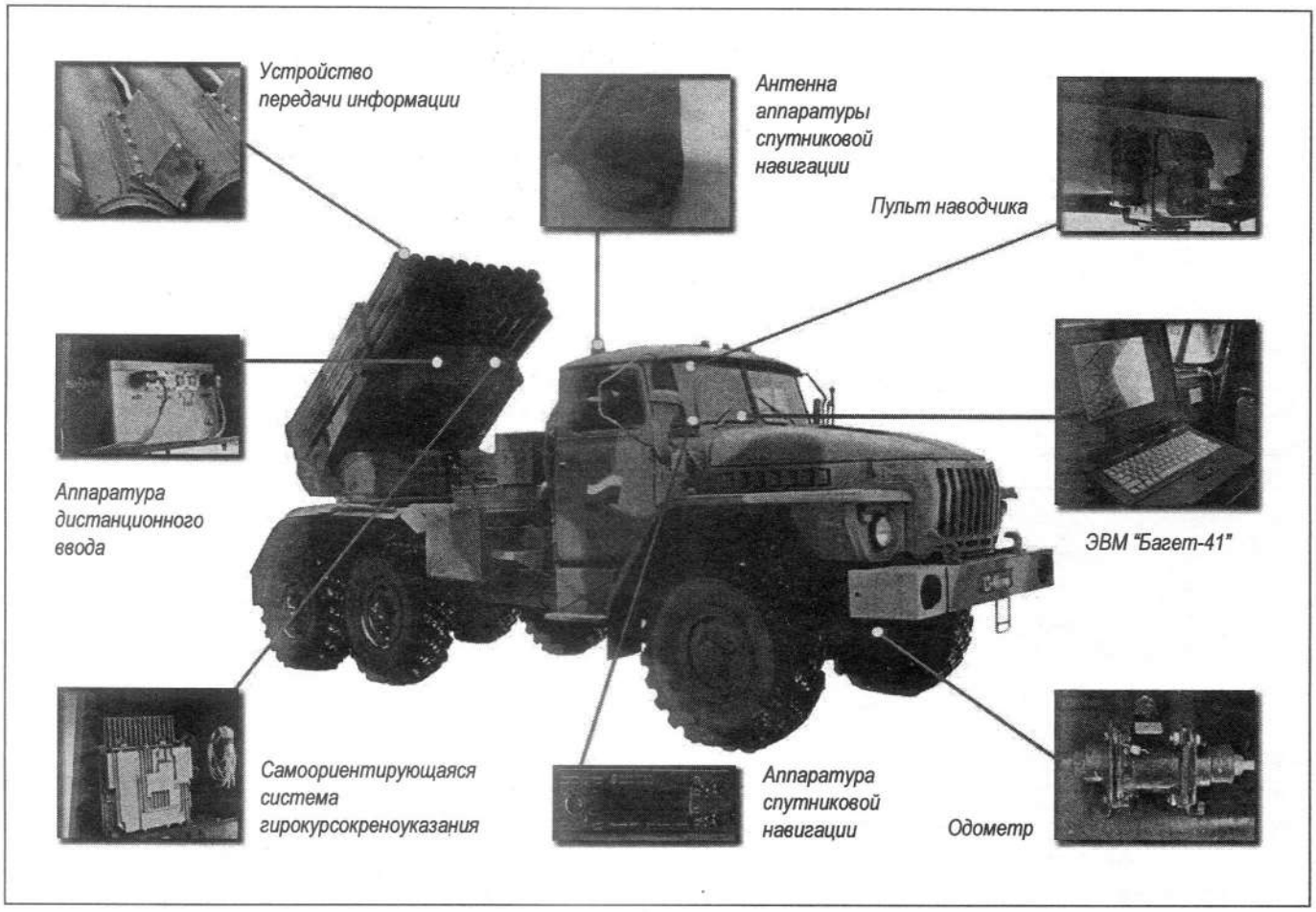
В середине 90-х годов XX века специалисты ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий предприняли попытки модернизации российских РСЗО. Основным направлением было выбрано увеличение дальности полета снарядов калибра 122 мм для стрельбы из модернизированной БМ-21. В качестве партнера также выступила французская фирма Celerg (в настоящее время Roxel), но в результате невыполнения обязательст контакты с ее представителями были прекращены. Результатом работ стали неуправляемые реактивные снаряды с максимальной дальностью полета до 33 000 м. Позже максимальная дальность полета одного из снарядов была увеличена до 40 000 м. *Описание смотри в разделе: Россия – Модернизированная реактивная система залпового огня "Град".* Также проводились работы по модернизации боевых машин РСЗО "Град" и "Смерч" в направлении автоматизации, использования новых типов шасси и транспортно-пусковых контейнеров.

Модернизированная реактивная система залпового огня "Град"

Одной из последних разработок специалистов ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула) и смежных предприятий является модернизированная реактивная система залпового огня "Град" для стрельбы новым семейством неуправляемых реактивных снарядов калибра 122 мм.

Состав РСЗО:

- модернизированная боевая машина БМ-21;
- неуправляемые реактивные снаряды 9М521, 9М522, 9М217 и 9М218;
- транспортная машина;
- средства управления огнем.

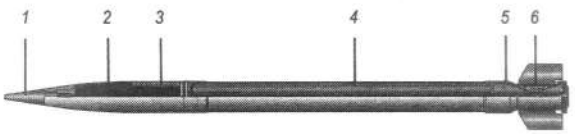


Модернизированная боевая машина БМ-21. Схема размещения аппаратуры

Неуправляемый реактивный снаряд 9М521 калибра 122 мм

Разработка велась специалистами ГУП "ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий в интересах инозаказчика.

При стрельбе из боевых машин БМ-21, 9П138, БМ-21В предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.



1 – взрыватель; 2 – осколочно-фугасная головная часть; 3 – блок готовых поражающих элементов; 4 – ракетный двигатель с зарядом твердого топлива; 5 – ведущий штифт; 6 – блок стабилизатора

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*15 000*
максимальная	*40 000*
Длина снаряда, мм	*2840*
Вес снаряда, кг	*66*
Тип головной части	*осколочно-фугасная*
Вес головной части, кг	*21*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*

Ракетная часть

Масса, кг	*44,5*
Длина, мм	*2090*
Масса топлива, кг	*25,6*
Полный импульс тяги при t=20 °С, кгс	*6200*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*

Неуправляемый реактивный снаряд 9М522

Разработка велась специалистами ГУП "ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий в интересах инозаказчика.

При стрельбе из боевых машин БМ-21, 9П138, БМ-21В предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*8000*
максимальная	*37 500*
Длина снаряда, мм	*3037*
Вес снаряда, кг	*70*
Тип головной части	*отделяемая осколочно-фугасная*
Вес головной части, кг	*25*
Масса взрывчатого вещества в головной части, кг	*4,5*
Количество осколков, шт:	
готовых массой 0,78 г	*1800*
готовых массой 5,5 г	*690*
от дробления корпуса (средней массой 7,5 г)	*1210*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*

1 – взрыватель; 2 – головная часть; 3 – блок готовых поражающих элементов; 4 – парашютная система; 5 –ракетный двигатель с зарядом твердого топлива; 6 – ведущий штифт; 7 – блок стабилизатора

Неуправляемый реактивный снаряд 9М217

Разработка велась специалистами ГУП "ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий в интересах инозаказчика.

При стрельбе из боевых машин БМ-21, 9П138, БМ-21В предназначен для поражения бронированной техники (танки, боевые машины пехоты, бронетранспортеров, самоходных артиллерийских установок).

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*8000*
максимальная	*30 000*
Длина снаряда, мм	*3037*
Вес снаряда, кг	*70*
Тип головной части	*кассетная с СПБЭ*
Вес головной части, кг	*25*
Количество СПБЭ, шт	*2*
Бронепробиваемость (гомогенная броня под углом 30° от нормали с расстояния 100 м), мм	*60–70*
Радиус площади обнаружения цели, м	*65*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*

1 – взрыватель; 2 – кассетная головная часть с самоприцеливающимися боевыми элементами; 3 – ракетный двигатель с зарядом твердого топлива; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Неуправляемый реактивный снаряд 9М218

Разработка велась специалистами ГУП "ГНПП "Сплав" (ныне ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула) и смежных предприятий в интересах инозаказчика.

При стрельбе из боевых машин БМ-21, 9П138, БМ-21В предназначен для поражения легкобронированной техники (боевые машины пехоты, бронетранспортеры, самоходные артиллерийские установки), живой силы, самолетов и вертолетов на стоянках.

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*8000*
максимальная	*30 000*
Длина снаряда, мм	*3037*
Вес снаряда, кг	*70*
Тип головной части	*кассетная с КОБЭ*
Вес головной части, кг	*25*
Количество КОБЭ, шт	*45*
Количество осколков в КОБЭ, шт	*180*
Толщина пробиваемой гомогенной брони, мм	*100...120*
Температурный диапазон боевого применения, °С	*–50 – +50*

1 – взрыватель; 2 – кассетная головная часть с кумулятивно-осколочными боевыми элементами; 3 – ракетный двигатель с зарядом твердого топлива; 4 – ведущий штифт; 5 – блок стабилизатора

Реактивная система залпового огня "Смерч" (шасси Tatra)

Состав:

- боевая машина 9А52-2Т;
- неуправляемые реактивные снаряды калибра 300 мм;
- транспортно-заряжающая машина 9Т234-2Т;
- арсенальное оборудование 9Ф819;
- учебно-тренировочные средства 9Ф827 и 9Ф840.

В качестве средств подготовки стрельбы и управления огнем используются:

- унифицированная командно-штабная машина МП32М1;
- радиопеленгационный метеорологический комплекс 1Б44.

В качестве средств разведки целей используется малогабаритный разведывательный комплекс МРК-1 с дистанционно-пилотируемым летательным аппаратом "Пчела-1".

В качестве шасси для транспортных средств применяется модифицированное шасси грузового автомобиля TATRA T816-6ZVR8T 10×10 (артиллерийская часть такая же, как для боевых машин 9А52 и 9А52-2 для стрельбы корректируемыми реактивными снарядами калибра 300 мм).

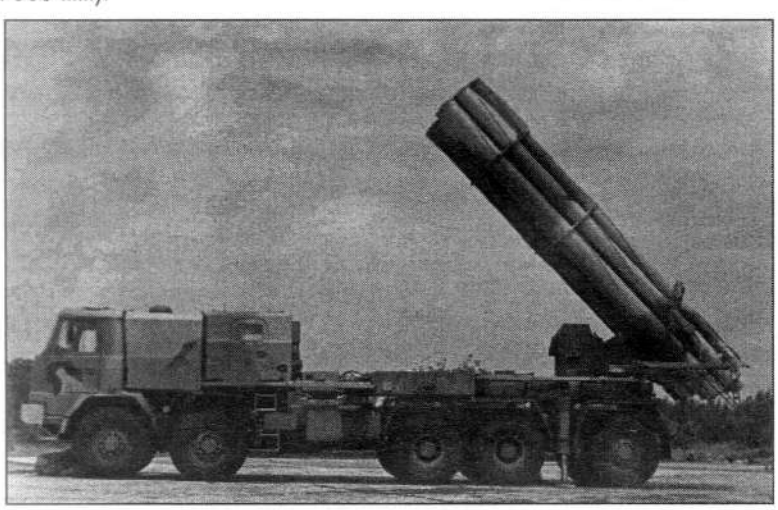
Боевая машина оснащается аппаратурой бортового управления и связи (АБУС) и автоматизированной системой управления наведением и огнем (АСУНО), которая обеспечивает:

– автоматизированный высокоскоростной прием (передачу) информации и защиту ее от несанкционированного доступа, отображение информации на табло и ее хранение;

– автономную топопривязку, навигацию и ориентирование боевой машины на местности с отображением на электронной карте;

– автоматическое наведение пакета направляющих без выхода расчета из кабины.

В ближайшие три года в Индийскую армию будут поставлены 30 единиц.



Боевая машина 9А52-Т во время испытаний в Индии

Боевая машина 9А52-2Т в боевом положении

Транспортно-заряжающая машина 9Т234-2Т

Технические характеристики

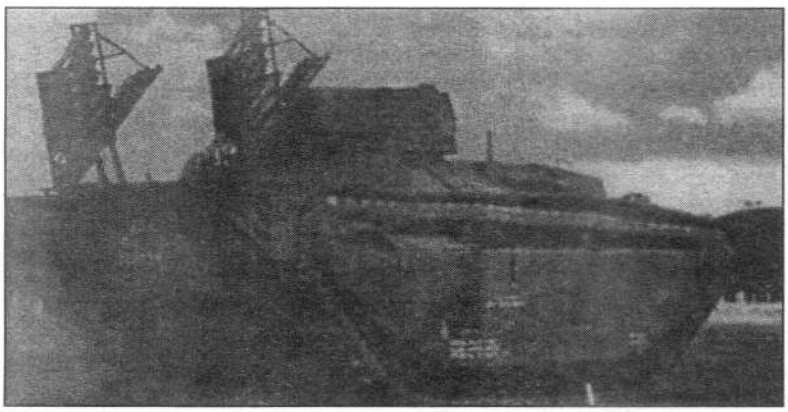
Время залпа, с	40
Масса заряженной боевой машины, кг	39 500
Время заряжания с помощью транспортно-заряжающей машины, мин	16
Время подготовки боевой машины к стрельбе от момента получения установок для стрельбы, мин	2
Расчет, чел.	3

АВСТРАЛИЯ

Десантные машины LTV для стрельбы НУРС 4.5" BBR калибра 114,3 мм (США)

Готовясь к проведению активных боевых операций на Тихом океане, австралийские военные посчитали необходимым в мае 1944 года заказать в США некоторое количество десантных машин серии LTV для австралийской армии.

Поскольку к этому времени LTV(A)-1 в США уже заменили на LTV(A)-4 и LTV-4, австралийская армия получила, соответственно, тридцать машин LTV(A)-4, вооруженных 75-мм короткой гаубицей в башне от САУ М8, и сто невооруженных LTV-4. Позже к ним добавилось еще 25 тягачей LTV-1 (T33). Американские и австралийские специалисты считали вооружение машин LTV(A)-4 недостаточным для огневой поддержки десанта, поэтому австралийцами, уже имевшими опыт установки тяжелых реактивных снарядов на танках Matilda, их огневая мощь оценивалась как низкая.



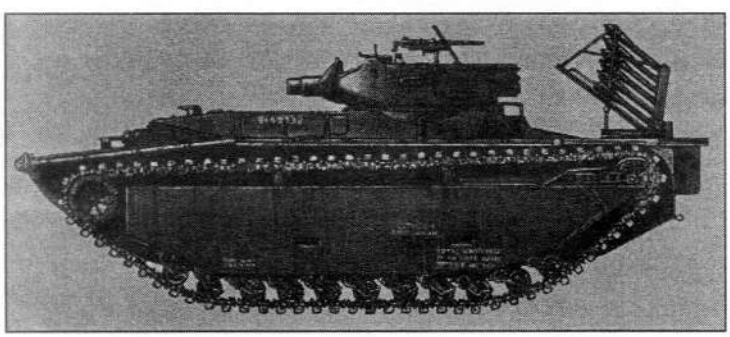
В июле 1945 года специалисты австралийской армии испытали одну машину LTV(A)-4, оборудованную двумя пусковыми установками для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами 4.5" BBR калибра 114,3 мм, закрепленными на крыше задней части корпуса.

Монтаж пусковых установок по бокам задней части корпуса был завершен в сборочном цехе в Пуккапунуале.

Пусковая установка включала один неуправляемый реактивный снаряд в стволе и шесть в накопительном устройстве, расположенном непосредственно над стволом. Остальные пять снарядов хранились в дополнительном накопителе.

Испытания проводились на полигоне военной бронетанковой школы в Пуккапунуале. Первоначально было произведено по одному выстрелу из каждой направляющей. Установка функционировала нормально. Остальные три снаряда были отстреляны из каждой пусковой установки в автоматическом режиме.

Следующие испытания были проведены двенадцатью НУРС в каждой пусковой установке и расчетом на борту. Все солдаты получили звукозащитные шлемы. Никто из них не сообщил о каких-либо неудобствах в процессе стрельбы. Залп был произведен за 3,15 с. В среднем все снаряды ложились у отметки в 987,5 м от огневой позиции, но с большим разбросом во все стороны. Хотя точность стрельбы оставляла желать лучшего, эффект, произведенный разрывом 24 снарядов в районе расположения цели, был внушительным. Сообщалось, что реактивный снаряд взрывался, как снаряд калибра 105 мм с фугасной головной частью.



Конструкция пусковой установки не ограничивала возможности техники, на которой была установлена, и при необходимости легко демонтировалась.

Тем временем война кончилась, но использование машин серии LTV в австралийской армии не прекратилось. Имеется достаточно свидетельств того, что большое количество этих машин было оснащено пусковыми установками, и вероятно, что они состояли на вооружении еще в течение ряда лет. Во всяком случае, обучение с их помощью продолжалось и после войны. Для первого послевоенного курса по десантным операциям, проводимого в Пуккапунуале, потребовалось 200 реактивных снарядов.

В 1948 году подразделение национальных вооруженных сил (запаса) – 15-й десантный штурмовой полк – был оснащен машинами LTV(A)-4.

Сейчас в коллекции музея в Пуккапунуале имеется одна машина LTV(A)-4 с сохранившимися остатками пусковой установки.

Источник:

1. Рыжкова Д., Шпаковский В. Австралийские "Катюши". // Техника и вооружение. – 2001, № 1, С. 10.

АВСТРИЯ

Ранние разработки

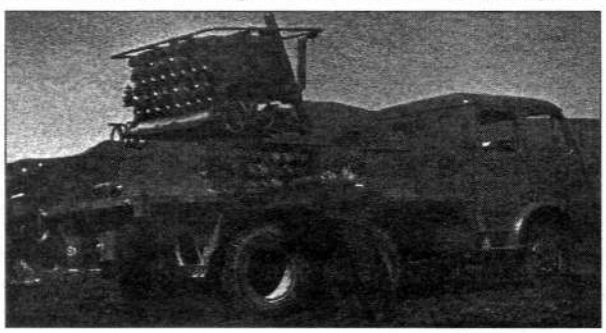
Австриец Августин, изучив английскую и датскую ракеты, создал на их базе ракету, которая конструктивно представляла собой клепаную железную гильзу, заполненную по всей ее длине пороховым зарядом. В передней части гильзы помещали зажигательный снаряд либо картечную гранату. Стабилизация такого снаряда в полете осуществлялась при помощи шеста, укрепленного сбоку гильзы.

Источник:

1. Куров В. Д., Должанский Ю. М. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов. М.: Оборонгиз. – 1961. – С. 6.

32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Чехословакия)

В 60-х годах австрийцы закупили в Чехословакии боевые машины М51 для сухопутных войск. Пусковая установка представляет собой пакет из 32 трубчатых направляющих: четыре ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть БМ была смонтирована на модифицированном шасси грузового автомобиля Praga V3S 6×6 повышенной проходимости. Несколько лет спустя австралийские специалисты провели работы по демонтажу артиллерийской части с данного шасси и смонтировали ее на модифицированном шасси австрийского грузового автомобиля Steyr-Daimler-Puch 680 M3. Бронирование кабины не предусмотрено. Пусковая установка предназначена для пуска турбореактивных снарядов калибра 130 мм. Снаряды перевозятся в укладочных ящиках, расположенных по обеим сторонам кузова под артиллерийской частью. Неизвестно, были ли закуплены турбореактивные снаряды с увеличенной дальностью полета, представленные чехословацкой стороной.



Боевая машина на шасси грузового автомобиля Steyr-Daimler-Puch 680 M3

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	6730
Ширина в походном положении, мм	2400
Высота в походном положении, мм	2900
Вес заряженной боевой машины, кг	8400
Максимальная скорость передвижения, км/ч	79,7
Преодолеваемый уклон, %	74
Глубина преодолеваемого брода, мм	500
Время перезаряжания, мин	2
Расчет, чел.	6

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	32
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	240

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	Steyr WD 610.71
Тип	дизельный с наддувом
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	165
Число оборотов в минуту при данной мощности	2800

Система питания

Запас топлива, л	180
Запас хода, км	500

Коробка передач

Тип коробки передач	механическая
Число передач:	
вперед	5
назад	1
Раздаточная коробка	двухскоростная

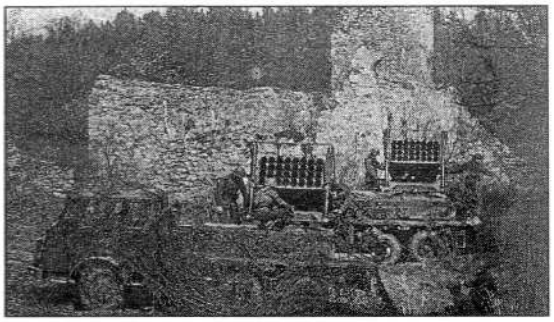
Ходовая часть

База, мм	2760 + 1200
Дорожный просвет, мм	300
Колея колес, мм:	
передних	1810
задних	1720
Размер шин в дюймах	9.00 × 20

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	130
Длина снаряда, мм	800
Вес снаряда, кг	24,2
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	410
Максимальная дальность полета снаряда, м	8200

В источнике /4/ сообщалось, что в состав 2-го артиллерийского дивизиона входят 18 БМ штатного чехословацкого варианта. Эти пусковые установки были переделаны в вариант для стрельбы ТРС калибра 128 мм. Они применяются для стрельбы на дальность 8000 м. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси австрийского грузового автомобиля Steyr-Daimler-Puch 680 M3.



Состояние:

Согласно источнику /3/, на вооружении сухопутных войск Австрии находятся 18 боевых машин для стрельбы ТРС калибра 128 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 735-736.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 687.
3. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 78.
4. Wolfgang Danspeckgruber. The Defense of Austria. Artillery. // International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 6. – P. 729-730.

АЗЕРБАЙДЖАН

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Азербайджана находятся 60 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 196.

АЛБАНИЯ

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Албании находятся 270 буксируемых 12-ствольных реактивных пусковых установок Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.
2. Jane's Weapon Systems 1987-1988. – P. 112.

Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм

На вооружении сухопутных войск Албании находятся 18 буксируемых 32-ствольных реактивных пусковых установок M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Югославия – Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм.*

Источники:

1. The World Defence Almanac 2000-2001, 2002-2003. – P. 76.

АЛЖИР

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Алжира находятся 52 боевые машины БМ-14 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 140 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 211.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Алжира находятся 30 боевых машин БМ-24 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 240,6 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.*

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. - № 2. – P. 14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 211.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Алжира находятся 48 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 211.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР-Россия)

В 1999 году Алжир закупил 18 систем РСЗО 9К58 "Смерч" в России. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч".*

Источники:

1. "Russian Plant Supplies Multiple Rocket Launchers to Algeria," Interfax News Agency, 17 August 1999.
2. http://www.mcc.org/clusterbomb/report/chapter2.htm

АНГОЛА

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

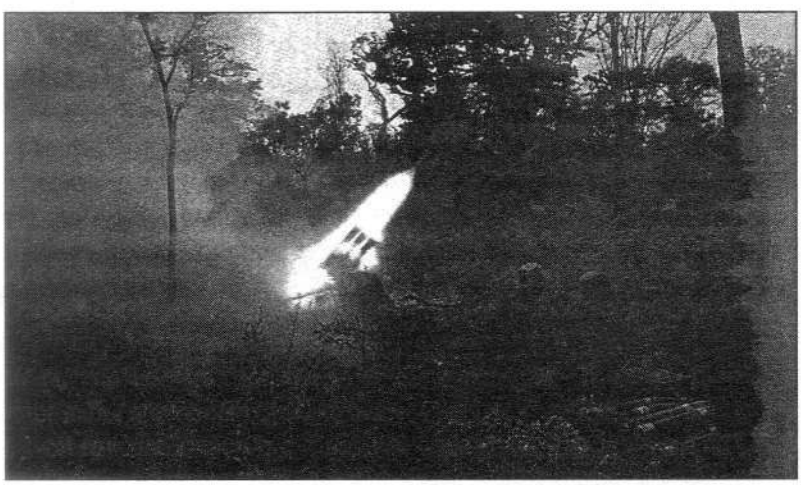
Согласно источникам /2,3/, на вооружении сухопутных войск Анголы находятся 75 боевых машин БМ-24 и БМ-21 РСЗО "Град". Согласно источнику /1/, на вооружении СВ Анголы находятся только 50 БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 264.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 247.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

На вооружении организации "Унита" находились буксируемые 12-ствольные реактивные пусковые установки Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм китайского производства. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*



Источник:

1. Jim Hooper. Angola: the ongoing offensive. // International defense review. – 1990. – Vol. 23. – № 2. – P. 150.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

Согласно источнику /2/, на вооружении сухопутных войск Анголы находятся 75 боевых машин БМ-24 и БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". Согласно источнику /1/, на вооружении СВ Анголы находятся только 50 БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 247.

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Анголы находятся 40 боевых машин RM-70. Они были экспортированы из Словакии в 1994 году. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Анголы находятся 40 боевых машин RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм. Они были поставлены из Словакии. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина Mod 70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

Сообщается, что организация "Унита" закупила реактивные системы залпового огня 9К57 "Ураган". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:

1. http://www.actsa.org/Angola/waiting_on_empty.htm

АРГЕНТИНА

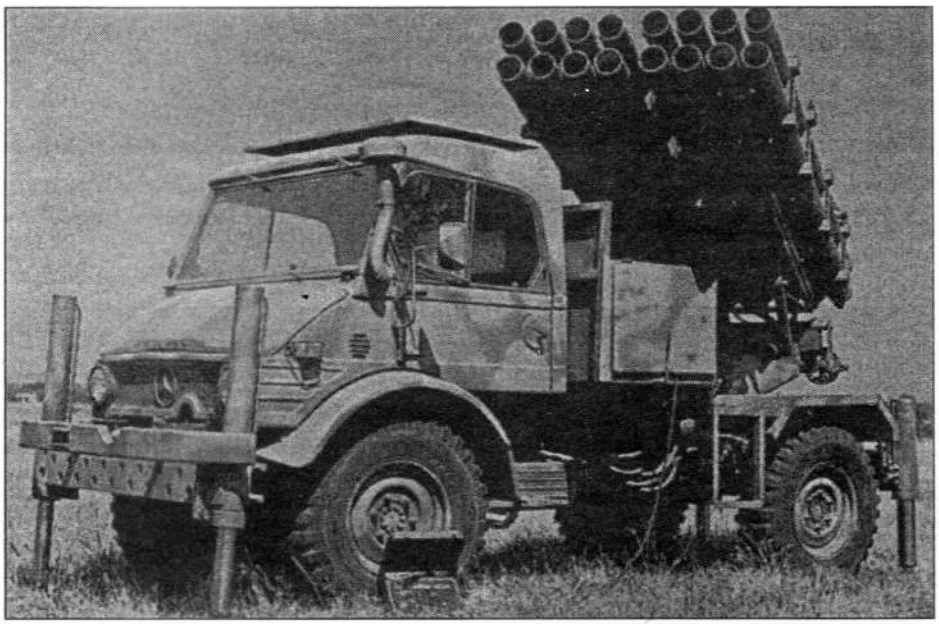
16-ствольная боевая машина Pampero для стрельбы НУРС Slam Pampero калибра 105 мм

К началу сентября 1990 года специалисты аргентинской компании Direccion General de Fabricaciones Militares (DGFM) успешно провели испытания 16-ствольной боевой машины Pampero для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами Slam Pampero калибра 105 мм. Одновременно были проведены испытания 27-ствольной и 36-ствольной боевых машин для стрельбы НУРС калибра 127 мм на полигоне Salinas Grandes, что примерно в 1000 км к западу от Буэнос-Айреса. Боевые машины были разработаны специалистами DGFM совместно с коллегами из Научно-исследовательского института вооруженных сил Аргентины CITEFA – (Instituto de Investigaciones Cientificas y Técnicas de las Fuerzas Armadas), который являлся подрядчиком. БМ собираются на производственных мощностях в г. Санта-Фе, г. Росарио на заводе FM's Frey Luis Beltrán. Артиллерийская часть испытуемого образца и последующего варианта была смонтирована на модифицированном шасси 1,5-тонного автомобиля UNIMOG 4×4 повышенной проходимости. Стрельба велась НУРС Slam Pampero, которые также могут запускаться из пусковой установки Yaguarete ("Ягуар"), смонтированной под крылом или крыльями (несколько ПУ) самолета. Артиллерийская часть, вероятно, может быть смонтирована на прицепе. Неуправляемый реактивный снаряд Slam Pampero оснащается ракетным двигателем на баллиститном твердом топливе PHE-2 с зарядом, снаряжаемым методом прессования и блоком стабилизатора с четырьмя лопастями. Он был разработан на основе неуправляемой авиационной ракеты Pampero AS калибра 105 мм класса "воздух – земля". К снаряду разработаны следующие типы головных частей:

- осколочная;
- осколочно-фугасная;
- зажигательная и две для учебно-тренировочного снаряда.

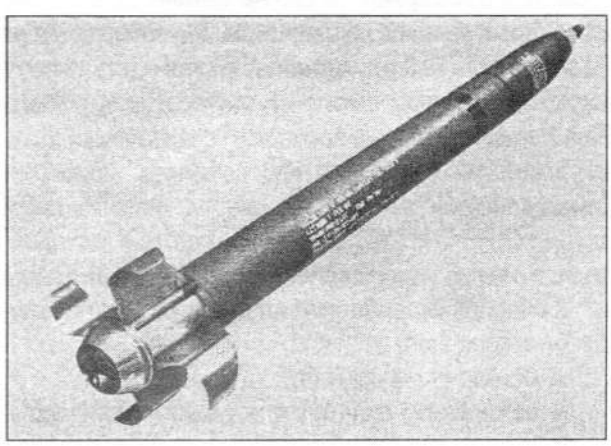
Согласно источнику /3/, для снаряда разработаны осколочная, осколочно-фугасная и осколочно-фугасная зажигательная головные части. В источнике /1/ даны следующие типы головных частей: фугасная EJ, осколочно-фугасная EF, фугасно-зажигательная EINC, осколочно-фугасная с готовыми поражающими элементами EAP и головная часть I-S учебно-тренировочного снаряда.

Залпом боевой машины накрывается площадная цель размером 300 × 200 метров при максимальном рассеивании снарядов. Срединное вероятное отклонение – менее чем 1%.



Боевая машина Pampero с артиллерийской частью, смонтированной на шасси грузового автомобиля Mersedes Benz 416 4×4

НУРС Slam Pampero калибра 105 мм



Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Аргентины (36 БМ) и корпуса морской пехоты. Производство в последнее время не осуществлялось. Согласно источнику /5/, на вооружении СВ Аргентины находятся 8 БМ Pampero.

Производитель:

Direccion General de Fabricaciones Militares (DGFM). Сборка боевых машин осуществляется на военном заводе в Рио-Терсеро (провинция Кордова).

Технические характеристики БМ Pampero
(шасси грузового автомобиля Mercedes Benz)

Длина в походном положении, мм	5220
Ширина в походном положении, мм	2212
Высота в походном положении, мм	2380
Вес заряженной боевой машины, кг	6490
Вес незаряженной боевой машины, кг	6035
Время залпа, с	7,5
Расчет, чел.	2–3

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	16
Угол возвышения, град:	
минимальный	+10
максимальный	+70
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	90
влево от оси автошасси	90

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Тип	бензиновый
Число цилиндров, шт	4

Технические характеристики НУРС Slam Pampero

Калибр, мм	127
Длина снаряда, мм	1476
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	28,5 (30)
Вес головной части, кг	10 (11)
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	530
Максимальная дальность полета снаряда, м	10 100 (12 000)

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 530.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 735.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 754-755.
4. Jane's Weapon Systems 1987-1988. – P. 109.
5. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 41.
6. Тактико-технические характеристики РСЗО зарубежных стран. Справочные данные. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 2000. – С. 23.

27-ствольная боевая машина CP-30 для стрельбы НУРС CP30 калибра 127 мм

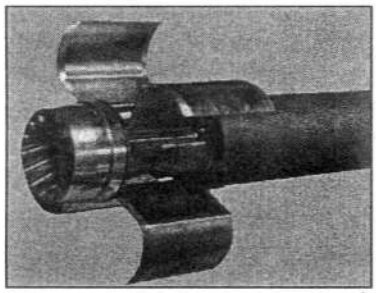
Пусковая установка представляет собой пакет из 27 трубчатых направляющих: три ряда по девять труб в каждом. Направляющие сделаны из алюминиевого сплава и имеют спиральные направляющие пазы. Артиллерийская часть боевой машины монтируется на модифицированном шасси 7-т грузового автомобиля ACMAT VLRA 8×8. Наведение осуществляется посредством гидравлических приводов по азимуту и по углу возвышения. Стрельба производится залпом или одиночными НУРС с использованием электрической системы БМ.

Для стрельбы применяются НУРС CP30 калибра 127 мм. По имеющейся информации, результаты испытаний с НУРС SAPBA 1 *(Описание смотри в разделе: Аргентина – 36-ствольная боевая машина SAPBA для стрельбы НУРС SAPBA 1 калибра 127 мм)* и CP30 калибра 127 мм были полностью удовлетворительны. Он оснащается ракетным двигателем в снаряжении твердым топливом PHE-2 и блоком стабилизатора с четырехлопастным оперением.

Боевая машина с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ACMAT VLRA

К НУРС разработаны следующие типы головных частей:
- осколочно-фугасная;
- осколочно-фугасная зажигательная;
- кассетная, снаряжаемая противопехотными или противотанковыми минами;
- кассетная, снаряжаемая КОБЭ и головная часть для учебно-тренировочного снаряда.

Срединное вероятное отклонение составляет менее 1,5 %. После модернизации дальность полета НУРС С30 была увеличена до 30 000 м.



Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*7480*
Ширина в походном положении, мм	*2320*
Высота в походном положении, мм	*2700*
Вес заряженной боевой машины, кг	*14 000*
Вес незаряженной боевой машины, кг	*11 760*
Интервал схода снарядов с направляющих, с	*0,5*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*27*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+10*
максимальный	*+50 (70)*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*90*
влево от оси автошасси	*90*

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Тип	*бензиновый*
Число цилиндров, шт	*6*

Технические характеристики НУРС CP30

Калибр, мм	*127*
Длина снаряда со взрывателем, мм	*3150*
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	*79*
Вес головной части, кг	*20*
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	*1000*

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Аргентины. Предложена на экспорт.

Производитель:

Direccion General de Fabricaciones Militares (DGFM).

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 735.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 754.
3. Murray Hammick. Shoot and scoot the evolution of battlefield rocket systems. // International defense review. – 1990. – Vol. 23. – № 11. – P. 1244-1245.
4. Тактико-технические характеристики РСЗО зарубежных стран. Справочные данные. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 2000. – С. 23.

36-ствольная боевая машина SAPBA для стрельбы НУРС SAPBA 1 калибра 127 мм

36-ствольная боевая машина SAPBA (Sistema de Proyectiles Balisticos Aupropulsados) разрабатывалась специалистами фирмы CETMA для стрельбы НУРС калибра 127 мм на дальность 20 000 м. БМ поступила на вооружение сухопутных войск Аргентины в середине 80-х годов. Подрядчиком выступил Научно-исследовательский институт вооруженных сил Аргентины CITEFA – Instituto de Investigaciones Cientificas y Técnicas de las Fuerzas Armadas.

Артиллерийская часть боевой машины не имеет стационарного пакета направляющих. На ее платформе монтируются сменные пакеты направляющих (четыре пакета по девять трубчатых направляющих: три ряда по три трубы в каждом), которые после стрельбы заменяются новыми с помощью необязательного грузового крана боевой машины

на модифицированном шасси 14-т грузового автомобиля FIAT 697 RN 6×6 местной сборки или транспортно-заряжающей машины. Трубчатые направляющие выполнены из алюминиевого сплава и имеют ведущие пазы. Для придания устойчивости боевой машине при стрельбе используются домкраты. Пусковая установка наводится с помощью гидравлических приводов по азимуту на 90 град вправо или влево от оси автошасси и по углу возвышения от 0 до 60 град (+10 – +50 град). Она также оснащена ручными приводами наведения по азимуту и углу возвышения. Расчет включает командира и номера расчета: наводчика, двух заряжающих и номер расчета, который выполняет горизонтирование боевой машины и подсоединение дистанционного пульта управления огнем весом 10 кг и его 50-метрового кабеля к БМ. Время, требуемое для перевода БМ в боевое положение, составляет две минуты, в походное – одну минуту. Время перезаряжания всех четырех пакетов – пять минут.

Для стрельбы применяются НУРС SAPBA 1 калибра 127 мм, весом 54 кг (57,5 кг) и длиной 2228 мм (2249 мм, 2246 мм), в состав каждого из которых входит ракетный двигатель твердого топлива типа PHE-2, развивающий максимальную тягу 3500 кг. Снаряд оснащен электровоспламенителем. Вес головной части – 18 кг. Максимальная скорость полета снаряда – 830 м/с. Максимальная дальность полета снаряда – 16 300 м, срединное вероятное отклонение – менее 1%. К НУРС разработаны головные части двух типов:

– осколочно-фугасная, обеспечивающая площадь поражения 1000 м^2;

– осколочно-фугасная с готовыми поражающими элементами (4500 стальных шариков), укомплектованная неконтактным взрывателем, обеспечивающая площадь эффективного поражения живой силы равную 6000 м^2. Также из боевой машины производятся пуски НУРС CP30 калибра 127 мм. *Описание смотри в разделе: Аргентина – 27-ствольная боевая машина CP-30 для стрельбы НУРС CP30 калибра 127 мм.*

Сборка боевых машин осуществляется на военном заводе в Рио-Терсеро (провинция Кордова).

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 539-540.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 735.
3. Jane's Weapon Systems 1987-1988. – P. 109.
4. Murray Hammick. Shoot and scoot the evolution of battlefield rocket systems. // International defense review. – 1990. – Vol. 23. – № 11. – P. 1245.
5. Тактико-технические характеристики РСЗО зарубежных стран. Справочные данные. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 2000. – С. 23.

Бронированные боевые машины серии VCLC для стрельбы НУРС калибров 160 и 350 мм

В начале 80-х годов специалисты аргентинского концерна TAMSE – Tanque Argentino Mediano Sociedad del Estado, который был образован для производства среднего танка TAM немецкой разработки, начали исследовать возможности совместного проекта со специалистами израильского акционерного общества с ограниченной ответственностью Israel Military Industries по оснащению артиллерийской части, включающей взаимозаменяемые пакеты от израильской боевой машины LAR-160 на шасси танка TAM.

В 1986 году первый вариант боевой машины VCLC – Vehiculo de Combate Lanza Cohetes проходил испытания с БМ LARS 160 (по всей видимости, имеется ввиду израильская БМ LAR 160 для стрельбы НУРС калибра 160 мм). В начале 1988 года второй вариант боевой машины VCLC был испытан с артиллерийской частью БМ MAR 350 для стрельбы НУРС калибра 350 мм. Известно, что к середине 1997 года система еще не была в производстве.

Основные отличия между шасси БМ VCLC и танка TAM – применение дополнительной гидравлической подвески, системы гашения колебаний во время пуска и новой башни для расчета, состоящего из двух номеров.

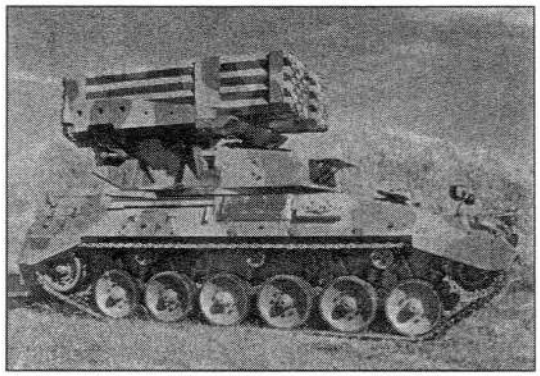
В передней части башни монтируется пулемет MAG или пулемет Browning калибра 7,62 мм.

При монтаже артиллерийской части БМ LAR 160 на модифицированном шасси легкого танка TAM БМ имеет обозначение VCLC-CAL. В состав артиллерийской части входят два 18-зарядных транспортно-пусковых контейнера, которые перезаряжаются на технической позиции с помощью транспортно-заряжающей машины. В каждой направляющей предусмотрен направляющий паз. Для войсковых испытаний артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси 5-т грузовго автомобиля серии M809 6×6 с безбортовой платформой, который оснащается бортовым краном с гидравлическим приводом и двумя ТПК. Время перезаряжания – приблизительно 10 минут.

При монтаже артиллерийской части с пусковой установкой для стрельбы НУРС MAR 350 (CAM-350 – американское обозначение) калибра 350 мм боевая машина имеет обозначение VCLC-CAM, и в ее состав входят две пары пусковых

контейнеров цилиндрического типа для НУРС MAR-350. Процесс перезаряжания подобен тому, что для боевой машины VCLC-CAL. В боевых действиях батарея из шести основных БМ VCLC будет включать подвижный пункт управления огнем с РЛС, смонтированный на модифицированном шасси грузового автомобиля. Задача специалиста по управлению огнем – контролировать первый пристрелочный выстрел между 2/3 и 3/4 траектории. Затем определенные данные сопровождения цели передаются в ЭВМ управления огнем БМ и используются для расчета данных для стрельбы, которые затем передаются на батарею.

По состоянию на 2001 год, стоимость 36-ствольной боевой машины для стрельбы НУРС CAL-160 (американское обозначение) составляла 1 523 000 долларов США, запланированная стоимость боевой машины для стрельбы снарядами MAR 350 составляла 1 606 000 долларов.



БМ VCLC-CAL на модифицированном шасси танка TAM

Технические характеристики БМ VCLC-CAL

Длина (шасси), мм	*6750*
Ширина (шасси), мм	*3120*
Высота (с артиллерийской частью), мм	*3050*
Вес заряженной боевой машины, кг	*32 582*
Давление на грунт, кг/см²	*0,84*
Мощность на единицу веса, л. с./т	*22,1*
Расчет, чел.	*3*

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	*два 18-ствольных ТПК для НУРС калибра 160 мм (VCLC-CAL) или 4 одноствольных ТПК (VCLC CAM)*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+44*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*78 (VCLC-CAL), 88 (VCLC-CAM)*
влево от оси шасси	*78 (VCLC-CAL), 88 (VCLC-CAM)*

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	*MTU MB 833 Ka-500*
Тип	*дизельный с наддувом*
Число цилиндров, шт	*6*
Мощность, л. с.	*720*
Число оборотов в минуту при данной мощности	*2400*
Трансмиссия	*Renk HSWL 204 планетарная четырехскоростная: четыре вперед и четыре назад*

Система питания

Запас топлива, л	*680 плюс 400 в дополнительном внешнем топливном баке*

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	*450*
Колея колес, мм	*2620*

Технические характеристики НУРС CAL-160

Калибр, мм	*160*
Длина со взрывателем, мм	*3310*
Вес, кг	*110*
Вес головной части, кг	*50*

Технические характеристики НУРС CAM-350

Калибр, мм	*350*
Длина со взрывателем, мм	*5000*
Длина головной части, мм	*1235*
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	*835*
Стартовый вес, кг	*820*
Вес в конце активного участка траектории, кг	*500*
Вес топлива, кг	*320*
Вес двигателя без топлива, кг	*157*
Вес головной части, кг	*334*
Скорость при сходе с направляющей, м/с	*40*
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	*1200*
Скорость при встрече с преградой на максимальной дальности, м/с	*750*
Размах оперения, мм	*790*
Время работы двигателя, с	*3,3*
Время достижения максимальной дальности, с	*150*
Максимальная высота полета снаряда при стрельбе на максимальную дальность, м	*28 000*
Средняя тяга двигателя, кг	*24 000*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*40 000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*приблизительно 80 000 (90 000)*
Типы головных частей	*осколочно-фугасная, кассетная, снаряжаемая 770 КОБЭ CL 3022 Bantan*
Диаметр КОБЭ, мм	*42*
Вес заряда БЭ, г	*44*
Фирма-производитель боевых элементов	*IMI (Израиль)*

Состояние:

Небольшое количество БМ VCLC-CAL находится на вооружении сухопутных войск Аргентины. БМ VCLC-CAM нахо-

дится в стадии опытного образца. По другой информации, по состоянию на 1 января 2001 года, были собраны два опытных образца и один прототип БМ VCLC-CAL. В то же время был собран один опытный образец БМ VCLC-CAM.

Производитель:
TAMSE.

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-1992. – P. 686.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 636.

АРМЕНИЯ

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Армении находятся 50 или 68 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 193.

8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай)

Система была поставлена в Армению в 1999 году. *Описание смотри в разделе: Китай – 8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм.*

Источник:
1. Christopher F Foss. Oman has Chinese 122mm MRLs. // Jane's defence weekly. – 2 January 2002. – Vol. 37. – № 1. – P. 15.

АФГАНИСТАН

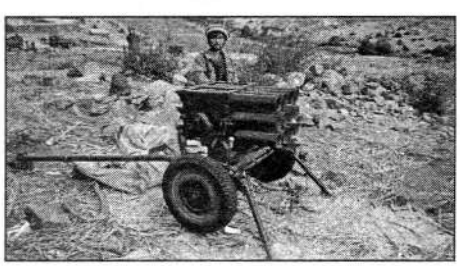
Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)

На вооружении в Афганистане находятся боевые машины для стрельбы НУРС калибра 132 мм. Вероятно, это советские боевые машины БМ-13.

Источник:
1. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 291.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

На вооружении маджахедов находились китайские буксируемые 12-ствольные реактивные пусковые установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. Также они стреляли снарядами с земли. Современное состояние неизвестно. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*



Источник:
1. International Defence Review.

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Афганистана находятся 132 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001, 2005.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Афганистана находятся 18 боевых машин 9П140 РСЗО 9К57 "Ураган" для стрельбы НУРС калибра 220 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001, 2005.
2. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 264.

16-ствольный блок орудий для стрельбы НАР С-5 (СССР)

Во время войны в Афганистане (1979 – 1989), маджахеды против советских войск использовали авиационные блоки орудий для стрельбы неуправляемыми авиационными ракетами С-5 калибра 55 мм в качестве наземного варианта.

Источник:
1. The International Defence Rewiev.

АФРИКА
Северная Африка

24-ствольная боевая машина Valkiri Mk I 22 (Visariol) для стрельбы НУРС калибра 127 мм (Южная Африка)

Боевая машина Valkiri Mk I 22 для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 127 мм находится на вооружении Североафриканских национальных сил обороны. *Описание смотри в разделе: Южная Африка – 24-ствольная боевая машина Valkiri Mk I 22 (Visariol) для стрельбы НУРС калибра 127 мм.*

Источник:
1. The International Defence Review.

40-ствольная боевая машина Valkiri Mk II (Bateleur) для стрельбы НУРС калибра 127 мм (Южная Африка)

Боевая машина Valkiri Mk II для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 127 мм известна под названием Bateleur в североафриканских силах самообороны. Первая батарея из восьми боевых машин была поставлена в марте 1990 года как замена 24-ствольных боевых машин Valkiri Mk I, находившихся на вооружении механизированных бригад. *Описание смотри в разделе: Южная Африка – 40-ствольная боевая машина Valkiri Mk II (Bateleur) для стрельбы НУРС калибра 127 мм.*

Источник:
1. The International Defence Review.

Южная Африка

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

У военных находятся 2 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град", которые являются военными трофеями. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

24-ствольная боевая машина Valkiri Mk I 22 (Visariol) для стрельбы НУРС калибра 127 мм

Разработка боевой машины Valkiri Мк I 22 (Visariol) для стрельбы НУРС калибра 127 мм была начата в ноябре 1977 года и завершилась в марте 1981 года. В апреле 1981 года система поступила в серийное производство. При стрельбе неуправляемыми реактивными снарядами калибра 127 мм БМ Valkiri Мк I 22 как в составе батареи в количестве 8 боевых машин, так и вместе с обычной артиллерией предназначена для уничтожения площадных целей, таких как лагеря партизан, концентрация войск, колонн небронированной техники. Благодаря своей высокой маневренности к ней хорошо применима тактика кочующего орудия, в результате чего она способна произвести залп по цели и затем покинуть огневую позицию, прежде чем противник откроет ответный огонь.

Состав РСЗО:

- боевая машина Valkiri Mk I 22;
- неуправляемые реактивные снаряды калибра 127 мм;
- транспортная машина.

Пусковая установка представляет собой пакет из 24 трубчатых направляющих: три ряда по восемь труб каждый. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси 2-т грузового автомобиля Unimog 4×4 производства западногерманской фирмы Mercedes Benz непосредственно в кузове автомобиля. Для устойчивости боевой машины при стрельбе используются два гидравлических домкрата. Механизмы наведения имеют гидравлические приводы. Кабина БМ оборудуется радиостанцией. Кузов автомобиля может закрываться съемным тентом, что позволяет маскировать боевую машину под обычный грузовой автомобиль. Обычный артиллерийский прицел устанавливается на левой стороне боевой машины и хранится в специальном контейнере на автомобиле. Для монтажа артиллерийской части также было использовано модернизированное шасси легкого грузового автомобиля Bulldog SAMIL. В качестве базового шасси также могут использоваться другие модифицированные колесные транспортные средства подобного класса, а также гусеничные.

Время развертывания системы на огневой позиции – 5 минут, время оставления огневой позиции – 2 минуты.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 127 мм, каждый из которых оснащается осколочной головной частью с готовыми поражающими элементами в виде стальных шариков в количестве 3500 штук с радиусом поражения 1500 м^2 и ракетным двигателем твердого топлива. Головная часть может укомплектовываться неконтактным или контактным взрывателем. За основу ракетного двигателя был принят двигатель модернизированной управляемой ракеты класса "воздух – воздух" V3B/Kukri.

Стрельба обеспечивается из кабины автомобиля с помощью пускового пульта или с помощью дистанционного пульта стрельбы через подсоединенный 50-метровый кабель (возможно из ровика). Интервал схода снарядов с направляющих составляет 1 секунду.

Для подвоза очередных снарядов используется транспортная машина – 5-т грузовой автомобиль, кузов которого оборудован складывающейся аппарелью, обеспечивающей удобство погрузки и выгрузки НУРС. Каждый автомобиль транспортирует 48 НУРС.

Для подготовки метеорологических данных используется анемометр – прибор для определения скорости ветра.

Система была применена во время крупномасштабных военных действий в Анголе, где силы "Унита" называли ее "Чиндунгу" – красный перец, который жжет.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	5350
Ширина в походном положении, мм	2300
Высота в походном положении, мм	2320
Боевой вес, кг	6400 (6390)
Максимальная скорость передвижения по дорогам с твердым покрытием, км/ч	90
Преодолеваемый уклон, °	30
Высота преодолеваемой стенки, мм	350
Глубина преодолеваемого брода, мм	600
Интервал схода снарядов с направляющих	1 НУРС в секунду
Время залпа, с	24
Время перезаряжания, мин	10
Расчет боевой машины, чел.	2
Расчет транспортной машины, чел.	2

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	24
Длина направляющей, мм	3000 (2950)
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	110

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Тип	4-тактный, дизельный, водяного охлаждения
Количество цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	99
Число оборотов в минуту при данной мощности	2800

Система питания

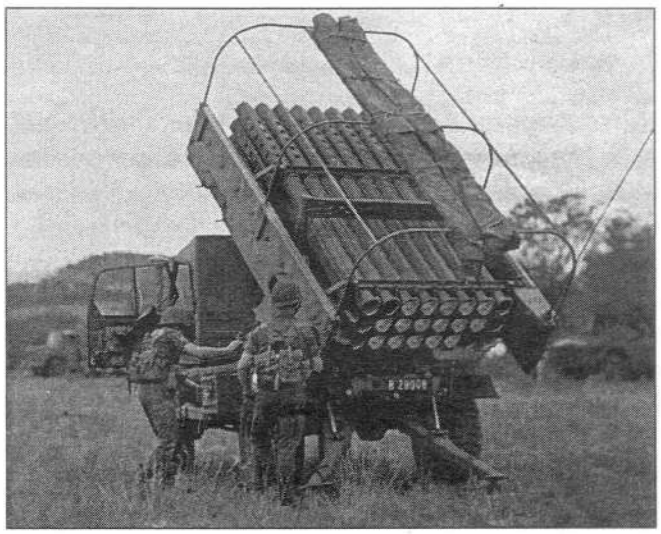
Максимальный запас хода, км	400
Запас топлива, л	90
Электрическое питание	24 В постоянного тока

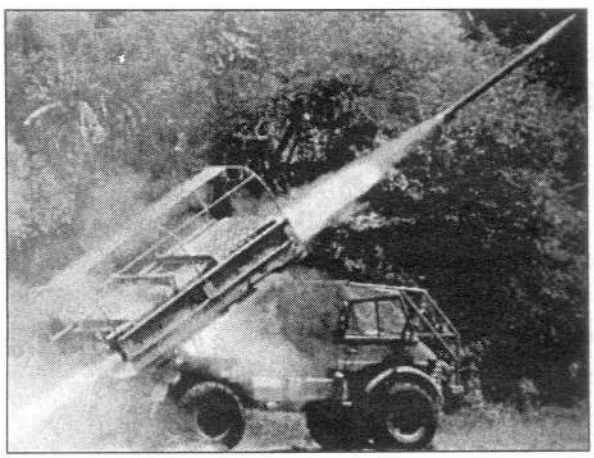
Ходовая часть

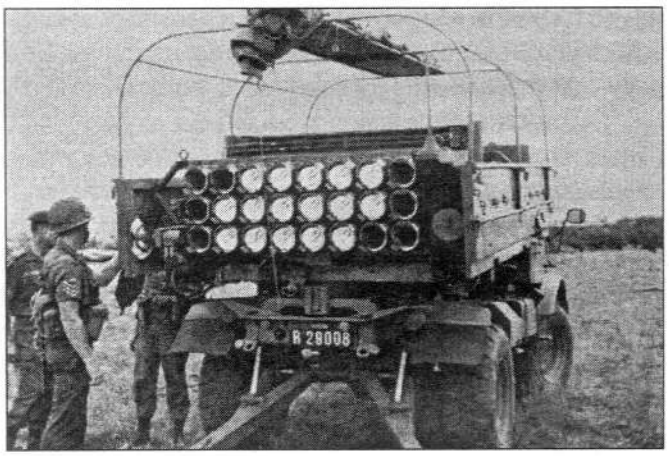
Дорожный просвет, мм	300
Трансмиссия	2×4 система передач с механизмом блокировки дифференциала
Размер шин	16.00 × R20

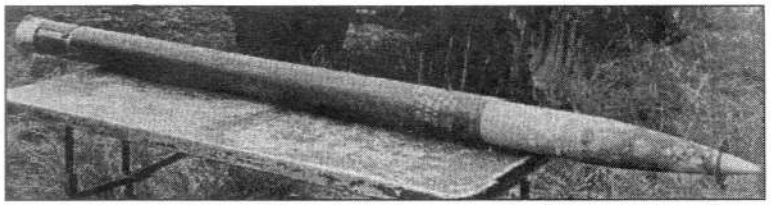
Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	127
Длина снаряда, мм	2680
Вес снаряда, кг	53 (54, 59)
Минимальная дальность полета снаряда, м	8000
Максимальная дальность полета снаряда, м	22 500 (22 000)
Рассеивание, м:	
по направлению	290
по дальности	200









Неуправляемый реактивный снаряд с тормозным кольцом

Вариант на модифицированном шасси грузового автомобиля Samil 50

По состоянию на 1989 год, стоимость боевой машины с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля UNIMOG, и снарядов составляла 577 000 долларов США.

Состояние:

На вооружении североафриканских национальных сил обороны. Больше не производится. По состоянию на 1 января 2001 года, были собраны 24 боевые машины. По другим данным – 22 БМ.

Производитель:

SOMCHEM, a Division of Denel (Pty) Ltd.

Источники:

1. Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 621.
2. Forecast International, 1999.
3. Forecast International – August 2001.
4. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 757-759.
5. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 724.
6. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 809-810.
7. Jürgen Heuchling. The SADF – South Africa's mighty muscle. // International defense review. – 1988. – Vol. 21. – № 1. – P. 22.
8. Robert Boyle. South Africa Starts Arms Export Drive – a photo report. // International defense review. – 1983. – Vol. 16. – № 3. – P. 269.

40-ствольная боевая машина Valkiri Mk II (Bateleur) для стрельбы НУРС калибра 127 мм

Состав РСЗО:

- боевая машина Valkiri Mk II;
- неуправляемые реактивные снаряды калибра 127 мм;
- транспортная машина.

40-ствольная боевая машина Valkiri Mk II является вариантом второго поколения БМ Valkiri Mk I 22 для стрельбы НУРС калибра 127 мм с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси вездеходного грузового автомобиля SAMIL 100, оснащенного бронированной (для защиты от огня малокалиберного оружия и осколков) и минозащищенной кабиной для пяти номеров расчета. В качестве базового шасси также могут использоваться другие модифицированные колесные транспортные средства подобного класса, а также гусеничные.

Разработка системы началась в 1985 году специалистами фирмы SOMCHEM, подразделение группы Denel. Сборка первых опытных образцов была завершена в 1989 году. Известная под названием Bateleur в североафриканских национальных силах обороны, первая батарея из восьми боевых машин была поставлена в марте 1990 года как замена для 24-ствольных БМ Valkiri Mk I 22, находящихся на вооружении механизированных бригад.

Шасси грузового автомобиля Samil 100 и подвеска были усилены модернизированной передней осью с нагрузки в 6500 до 7500 кг. Усовершенствования в дизельном двигателе дают машине на 45 процентов большую силу тяги и на 90 процентов большую возможность преодоления уклона, чем у штатного грузового автомобиля Samil 100.

Новшеством является 5-скоростная автоматическая коробка передач, которая имеет большее ускорение и большую максимальную скорость передвижения, а также уменьшенный расход топлива.

Для стабилизации боевой машины при стрельбе предусмотрены два гидравлических домкрата.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 127 мм повышенной дальности, весом 63 кг, каждый из которых оснащается ракетным двигателем с зарядом из высокоэнергетического баллиститного твердого топлива. Головная часть снаряжается взрывчатым веществом и внутренним рядом готовых поражающих элементов в виде стальных шариков в количестве 9700 штук. По данным в источнике /1/, НУРС системы Valkiri II оснащается осколочно-фугасной головной частью, включающей 8000 стальных шариков. Среди других типов упомянуты кассетные головные части, одна из которых снаряжается боевыми элементами для поражения бронированной техники. Продолжаются работы по созданию новых типов ГЧ. Имеются контактные или ударные взрыватели и новый взрыватель с двумя установками взведения, разработанный недавно. Максимальня дальность полета снаряда составляет 36 000 м. Величины рассеивания лежат в радиусе 1,3 % дальности.

Из боевой машины также могут осуществляться пуски штатных неуправляемых реактивных снарядов калибра 127 мм, весом (53, 54, 59) кг, с максимальной дальностью полета 22 000 (22 500) м для БМ Valkiri Mk I 22.

Ручное перезаряжание в полевых условиях выполняется с использованием эргономически разработанной платформы для заряжания. Боевая машина обладает свойством механического перезаряжания – заменой полного пакета направляющих.

Обычно расчет боевой машины состоит из пяти номеров. Часто два номера расчета транспортной машины будут использоваться для эксплуатации боевой машины.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*9300 (9310)*
Ширина в походном положении, мм	*2350*
Высота в походном положении, мм	*3400 (3410)*
Боевой вес, кг	*21 500 (21 510)*
Максимальная скорость передвижения по дорогам с твердым покрытием, км/ч	*93*
Преодолеваемый уклон, °	*35*
Высота преодолеваемой стенки, мм	*500*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1200*
Время перевода в боевое положение, мм	*5*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*1 (2)*
Время залпа, с	*20 (24)*
Интервал схода снарядов с направляющих	*1 НУРС в секунду*
Время перезаряжания, мин	*7–10*
Расчет, чел.	*5*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Длина направляющей, мм	*3000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град	*110*

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Тип	*10-V 4-тактный дизельный водяного охлаждения*
Мощность, л. с.	*315*
Число оборотов в минуту при данной мощности	*2500*

Система питания

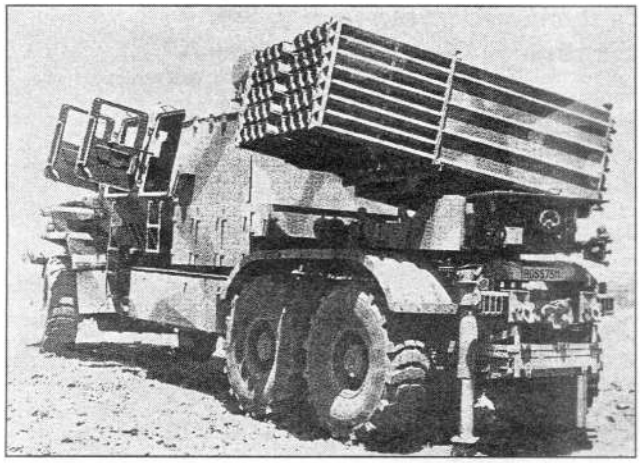
Максимальный запас хода	*800 км при 80 м/с*
Запас топлива, л	*400*
Электрическое питание	*24 В постоянного тока*

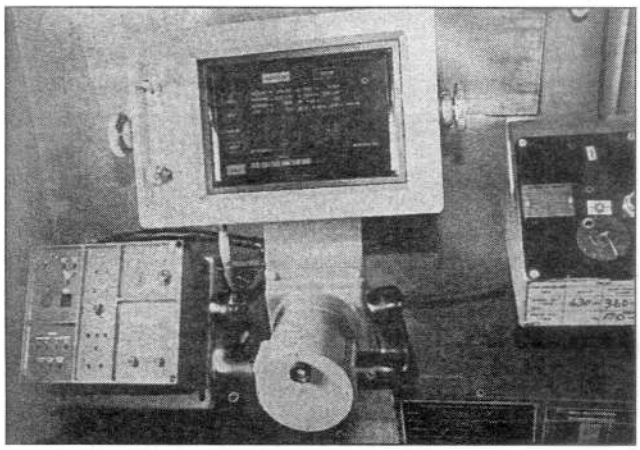
Ходовая часть

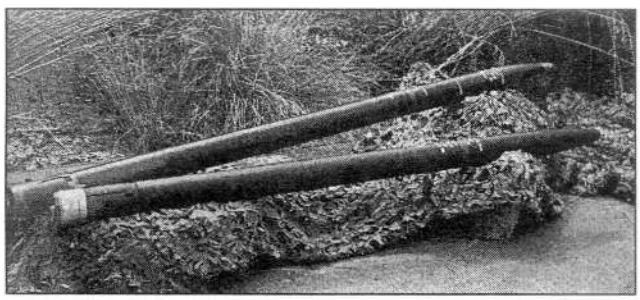
Дорожный просвет, мм	*350 (300)*
Трансмиссия	*5-скоростная автоматическая*
Размер шин	*16.00 × R20*

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*127*
Длина снаряда, мм	*2680*
Вес снаряда, кг	*59*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*7500*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*33 000 (36 000)*







Состояние:

Производство по требованию. На вооружении североафриканских национальных сил обороны. Она была продемонстрирована за границей, но в начале 2000 года не было известно о продажах этой системы. По состоянию на 1 января 2001 года, было собрано 18 боевых машин. Отсутствуют сведения о продаже этой системы.

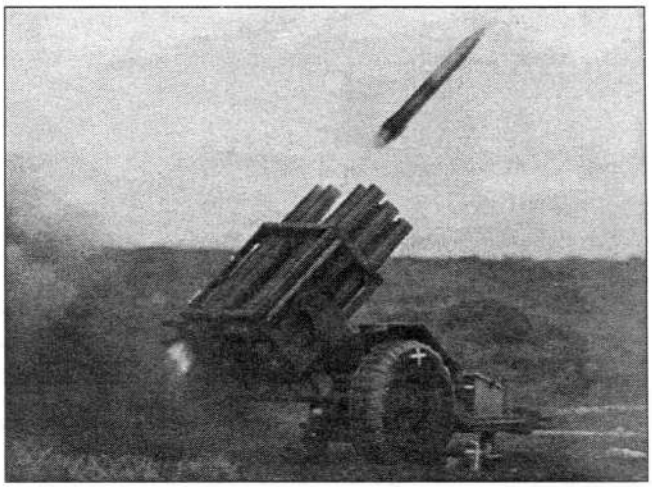
Производитель:

SOMCHEM, a Division of Denel (Pty) Ltd.

Источники:

1. FORECAST INTERNATIONAL, 1999, 3rd Quarter, 1999.
2. Forecast International. – August 2001.
3. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/valkiri.htm
4. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 622.
5. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 808-809.
6. Srategy African Defence. – Vol. 2. – № 3. – P. 44.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Valkiri 5 для стрельбы НУРС калибра 127 мм



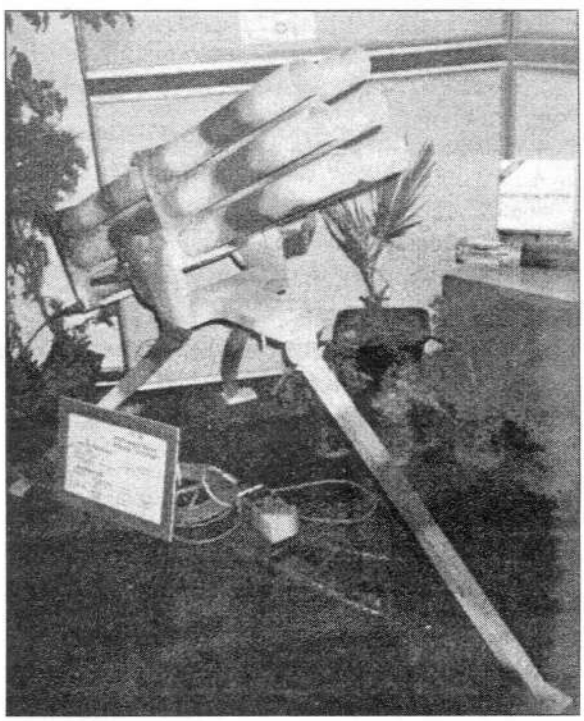
В марте 1988 года из корпорации ARMSCOR поступило сообщение о разработке буксируемого 12-ствольного варианта системы Valkiri. Его длина составляет 3000 мм, высота – 1800 мм, колесная база – 1900 мм. Из фотографии видно, что каждая направляющая имеет два направляющих паза под ведущие штифты снаряда. Наведение по углу возвышения и углу горизонтального обстрела обеспечивается с помощью ручных приводов. Стрельба осуществляется с помощью дистанционного пульта, подсоединенного кабелем к установке. Она весит 1360 (1340) кг и может буксироваться со скоростью до 120 км/ч. Длина применяемого снаряда калибра 127 мм составляет 1400 мм, вес – 30 кг, включая головную часть весом 18 кг. Головная часть осколочно-фугасного типа снаряжается 8500 стальными шариками. Дальность полета НУРС лежит в диапазоне от 5000 до 7000 метров. По другим данным, головная часть с готовыми поражающими элементами снаряжается 8500 стальными шариками, гарантирующими площадь поражения 1000 м^2 на дальности около 5000 м. Хотя НУРС имеют меньшую дальность полета, они совместимы с боевой машиной Valkiri Mk I 22. На начало 1999 года новая буксируемая система еще не поступала в производство.

Источники:

1. Antony Preston. Report on Defence Asia'88. ASEAN: a Growing and Increasingly Demanding Market. – ARMSCOR: If you can't buy it, make it. – Ordnance. // Armada International. – 1989. – Vol. 13. – № 1. – P. 59.

2. Нестеренко В. Реактивные системы залпового огня армий капиталистических стран. // Зарубежное военное обозрение. – № 5. – 1991. – С. 22–30.

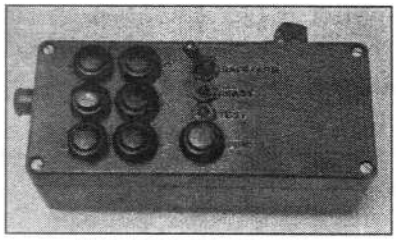
Переносная 6-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС RO 68 калибра 68 мм



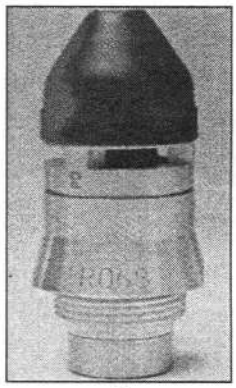
Переносная 6-ствольная реактивная пусковая установка и неуправляемый реактивный снаряд RO 68 калибра 68 мм были разработаны специалистами компании Mechem Developments специально для специальных сил. Вес пусковой установки без снарядов составляет 45 кг. Длина в боевом положении составляет 1400 мм. Угол возвышения составляет от 0 до 55 град, угол горизонтального наведения – ±8 град.

В качестве ракетного двигателя снаряда был использован РД неуправляемой авиационной ракеты. Для снаряда разработана осколочно-фугасная головная часть с готовыми поражающими элементами в виде стальных шариков в количестве 3200 штук, каждый из которых способен пробить стальной лист толщиной 3 мм с расстояния 15 м от точки детонации. Головная часть комплектуется дистанционным взрывателем, который срабатывает на высоте 3 метра над целью. Возможность поражения живой силы при комплектации данным взрывателем в четыре раза выше по сравнению с обычной головной частью, комплектуемой контактным взрывателем. Снаряд имеет восемь ножевых стабилизаторов. Максимальная дальность полета снаряда составляет 6500 м.

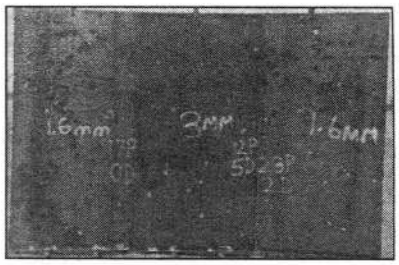
Установка



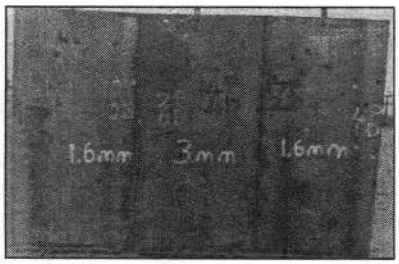
Пульт управления огнем



Взрыватель



Поражение ГПЭ с расстояния 7 м в зоне испытаний



Поражение ГПЭ с расстояния 15 м в зоне испытаний

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении в некоторых странах. Насколько известно, реактивные пусковые установки RO 68 не применяются в Южной Африке.

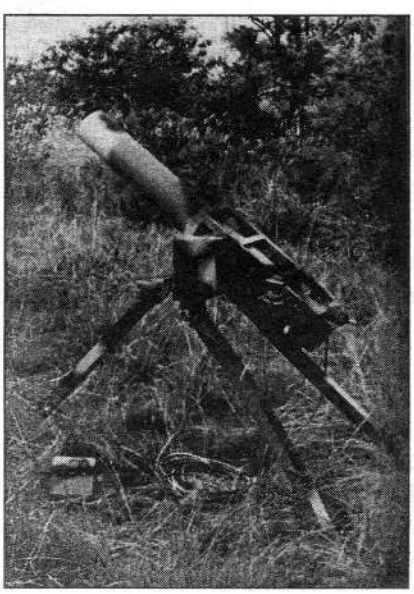
Производитель:

Компания Mechem Developments, группа Denel.

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 607-608.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 813.

Переносная одноствольная реактивная пусковая установка Inflict для стрельбы ТРС калибра 107 мм



Переносная одноствольная реактивная пусковая установка Inflict была разработана специалистами группы Denel компании Mechem Developments на экспорт для специальных сил.

Она полностью совместима с 12-ствольной реактивной пусковой установкой для стрельбы ТРС RO 107 калибра 107 мм с артиллерийской частью, смонтированной на прицепе, и имеет идентичное наведение и таблицы стрельбы. Организацией-разработчиком является та же фирма.

Установка легко переносится расчетом из двух номеров на труднопроходимой местности. Трубчатая направляющая изготовлена из стали и оснащается сзади рамой, изготовленной из алюминиевого сплава. Система управления огнем состоит из ручного генератора и токораспределителя с двумя кнопками, подсоединенными к пусковой установке кабелем длиной 15 м. Рама имеет винт, с помощью которого осуществляется наведение направляющих по углу горизонтального обстрела, и ручной привод червячного типа, чтобы обеспечивать наведение по углу возвышения. Минимальный угол возвышения направляющей при стрельбе прямой наводкой составляет 4 град. Минометный прицел крепится на левой стороне установки.

Модернизированный турбореактивный снаряд имеет семь косопоставленных сопел. Скорость вращения составляет приблизительно 22 000 об/мин. Импульс составляет 6000Н. Максимальная дальность полета снаряда – 8500 м.

Головная часть укомплектовывается радиовзрывателем UHF, который взводится через четыре секунды. Это примерно на расстоянии 1400 м от установки.

Осколочно-фугасная головная часть снаряжается 5200 готовыми поражающими элементами в виде стальных шариков. Средняя скорость готового поражающего элемента составляет 900 м/с, и он способен пробить защиту небронированной техники, радиаторов грузовых машин, шин автомобилей, а также поразить живую силу. Вероятное поражение и площади поражения составляют 120 м^2 и 504 м^2, соответственно, для модернизированного снаряда, по сравнению с 34 м^2 и 140 м^2 для штатного снаряда, головная часть которого комплектуется контактным взрывателем.

Неуправляемый реактивный снаряд калибра 107 мм с максимальной дальностью полета 11 000 м находится в стадии разработки в компании Mechem Developments.

Технические характеристики установки

Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*1*
Вес заряженной установки, кг	*45*
Вес незаряженной установки, кг	*26*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо	*8*
влево	*8*

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	*107*
Длина снаряда, мм	*920*
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	*19*
Вес головной части, кг	*7,6*
Вес взрывателя, кг	*0,28*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*1500*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8500*

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении в некоторых странах. Насколько известно, реактивные пусковые установки Inflict не применяются в Южной Африке.

Производитель:

Основной заказчик: компания Mechem Developments, член группы Denel.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 812.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС RO 107 калибра 107 мм

Это вариант китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. Основным подрядчиком является член группы Denel Group – компания Mechem Developments.

Для стрельбы были разработаны усовершенствованные снаряды калибра 107 мм. Из пусковой установки также могут осуществляться пуски турбореактивных снарядов калибра 107 мм штатного китайского варианта Type 63. Для головной части используется радиовзрыватель, который взводиться через четыре секунды от общего времени полета (приблизительно на расстоянии 1400 мм от пусковой установки). Стабилизация в полете осуществляется за счет истечения продуктов сгорания через семь косопоставленных сопел и вращением с частотой приблизительно 22 000 оборотов в минуту.

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм	*2600*
Ширина в походном положении, мм	*1400*
Ширина в боевом положении, мм	*1700*
Высота, мм	*1200*
Вес установки в боевом положении, кг	*610*
Вес установки в походном положении без снарядов, кг	*380*
Время залпа, с	*9*
Максимальная скорость буксировки, км/ч:	
мощенная дорога	*60*
немощенная дорога	*15*
по пересеченной местности	*7*

Технические характеристики установки

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15*
влево от оси шасси	*15*

Технические характеристики ТРС

Длина со взрывателем, мм	*920*
Вес, кг	*19*
Тип головной части	*осколочно-фугасная*
Вес головной части, кг	*7,6*
Тип взрывателя	*радиовзрыватель, ультразвуковая частота*
Вес взрывателя, кг	*0,28*
Скорость схода с направляющей, м/с	*30*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*370*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*1500*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8500*

Состояние:

Производство по требованию. Полагают, что система находится на вооружении по крайней мере одной страны в Африке. Малое количество систем может применяться воздушно-десантными войсками Южной Африки. В 1998 году было сообщено, что четыре установки и 5000 снарядов были поставлены из Южной Африки в Перу.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 811-812.

12-ствольная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на задней части, на площадке для боевого отделения бронеавтомобиля Mamba Sabre, который имеет бронированное шасси. По всей видимости, в качестве пусковой установки используется китайская буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. Из анализа фотографии можно сделать вывод, что ПУ может быть снята с бронеавтомобиля и использоваться как буксируемая система.

Источники:

1. Mamba and Iron Eagle – A New Angle of Modernisation. // Jane's defense systems modernisation. – 1994. – Vol. VII. – № 1. – P. 16-17.

2. ЮАР. Мамба Сэйбр. // Техника и вооружение. – № 11–12. – 1999. – С. 78.

12-ствольная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм

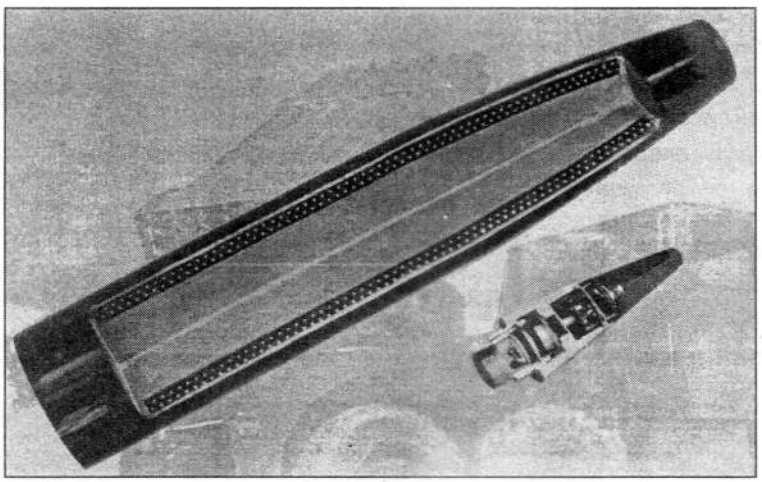
Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси автомобиля ВАТ для десантируемых специальных сил. По всей видимости, в качестве пусковой установки используется ПУ китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм.

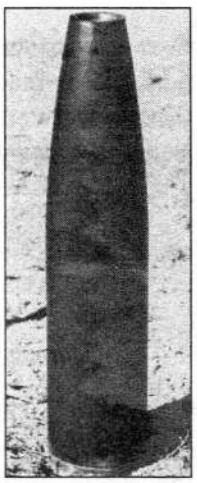
Источник:

1. DENEL MECHEM RO 122 prefragmented warhead with BM21 airburst proximity fuze. – P. 2.

Неуправляемый реактивный снаряд RO 122 калибра 122 мм

Специалистами компании Mechem Developments (отдел группы Denel) разработан неуправляемый реактивный снаряд калибра 122 мм с осколочно-фугасной головной частью с готовыми поражающими элементами для стрельбы из боевых машин, которые теперь собираются на предприятиях во многих странах, включая бывшую Югославию, Египет, Индию, Ирак, Иран, Китай, Пакистан, Россию, Румынию, Северную Корею, Словакию, Турцию и Хорватию. Согласно источнику /1/, можно предположить, что за основу взят НУРС 9М22М, разработанный в СССР во второй половине 60-х годов XX века. Головная часть снаряжается взрывчатым веществом (RDX:TNT 60/40) и внутренним рядом с более чем 8500 готовыми поражающими элементами. Диаметр ГПЭ составляет 6,75 мм, вес одного ГПЭ – 1,256 г, вес всех ГПЭ – 10,7 кг, вес ВВ – 3,95 кг, вес БЧ – 18,45 кг.





Источники:

1. Denel Mechem RO 122 Prefragmented warhead with BM21 airburst proximity fuze.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 810.

БАНГЛАДЕШ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Бангладеш находятся 3 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм (возможно, Type 81 (Китай). *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" и Китай – 40-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай)

В 1992 году в Бангладеш из Китая были экспортированы 42 боевые машины WM-80. *Описание смотри в разделе: Китай – 8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм.*

Источник:

1. Christopher F Foss. Oman has Chinese 122mm MRLs. // Jane's defence weekly. – 2 January 2002. – Vol. 37. – № 1. – P. 15.

БАХРЕЙН

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Бахрейна находятся 9 систем MLRS (с 30 контейнерами для ATACMS). *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:
1. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 211.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 212.

БЕЛАРУСЬ (РЕСПУБЛИКА)

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Республики Беларусь находятся 232 (источник 1) или 208 (источник 2) боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 198.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 195.

Реактивная система залпового огня "Град В" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Республики Беларусь находится 21 РСЗО "Град В". Система была разработана в СССР в конце 60-х годов XX века. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град В".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2005.

Реактивная система залпового огня "Град-1" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Республики Беларусь находятся 18 реактивных систем залпового огня "Град-1". Система была разработана в СССР в первой половине 70-х годов XX века. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град-1".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2005.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Республики Беларусь находятся 84 боевые машины 9П140 РСЗО 9К57 "Ураган" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 220 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источники:
1. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 198.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 195.

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР)

Согласно информации в источнике /1/, на вооружении белорусских сухопутных войск находились 50 БМ 9А52 РСЗО 9К58 "Смерч". Согласно источникам /2/ и /3/, в настоящее время на вооружении находятся – 40 штук.

Источники:

1. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 214.
2. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 197.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 203.

Реактивная система залпового огня "БелГрад" (Кенгуру)

Сокращение БелГрад расшифровывается как белорусский "Град". Это белорусский вариант модернизации боевой машины БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм РСЗО "Град", разработанной в СССР в начале 60-х годов XX века.

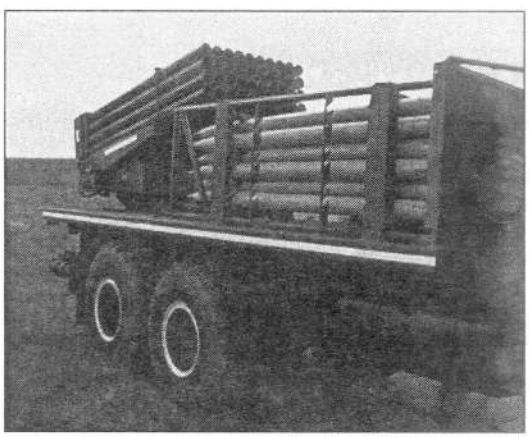
Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 направляющих в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля МАЗ-6317 6×6. Сзади кабины смонтированы два стеллажа для снарядов.

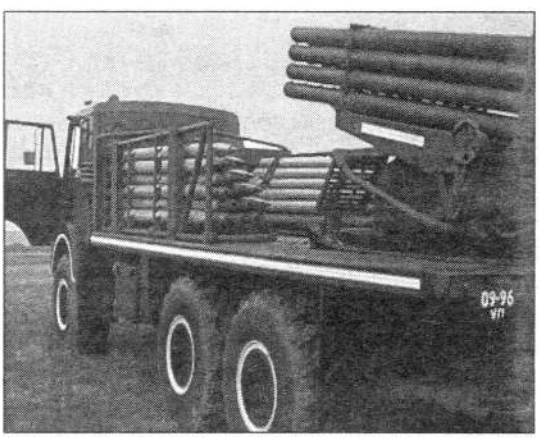
Первые испытания прошли 23 декабря 1997 года и показали неплохую дальность, точность и кучность стрельбы. На военном параде в честь Дня независимости в июле 1998 года участвовал уже дивизион "БелГрад".

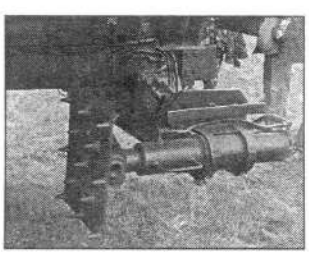
Проведенные испытания, включавшие в себя марш по полигонному бездорожью, боевую стрельбу одиночными снарядами и залпом с закрытых огневых позиций и прямой наводкой, показали достоинства и отдельные конструкторско-технические недостатки.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды с дальностью стрельбы до 36 километров, для двигателей которых использовано смесевое твердое топливо.

После доработки система была принята на вооружение сухопутных войск Республики Беларусь.







Источники:

1. http://www.mod.mil.by/pressa.html 20 апреля 2005 года.
2. http://www.belarus.net/minsk_ev/99/russia/3_4/grad29.htm
3. http://www.warweb.ru/riskarmy.html
4. Итоги поездки делегации ФГУП "ГНПП "Сплав" (г. Тула) на выставку MILEX-2005 в Республику Беларусь.

БЕЛЬГИЯ

40-ствольная реактивная пусковая установка LAU-97 для стрельбы НУРС калибра 70 мм

Специалисты бельгийской фирмы Les Forges de Zeebrugge SA разработали на экспорт относительно дешевую реактивную пусковую установку LAU-97. Она предназначена обеспечивать площадной и сдерживающий огонь (предназначен для сдерживания наступающего противника) в полковом звене. Насколько известно, эта система не была развернута сухопутными войсками стран–членов НАТО.

Пусковая установка представляет собой пакет контейнерного типа из 40 трубчатых направляющих: пять рядов по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть может быть смонтирована как на модифицированном шасси военного автомобиля, так и на прицепе, которые позволяют нести полезную нагрузку до 1000 кг. Приводы наведения по углу возвышения и азимуту приводятся в действие двухскоростным электрическим двигателем – быстро для грубой наводки и медленно для точной. Также имеются ручные приводы наведения. Пусковая установка оснащается минометным прицелом BR2. Угол вертикального наведения составляет от 0 до 55 град и обеспечивается круговой горизонтальный обстрел (360 град).

Для стрельбы применяются НУРС калибра 70 мм со следующими типами головных частей:

– осколочно-фугасной FZ-71, массой 4,3 кг и радиусом поражения более 21 м с образованием 8000 осколков. При залповой стрельбе снарядами (40 НУРС), оснащенными данной головной частью, и при угле возвышения пусковой установки 40 град происходит поражение площадной цели размером 200 × 300 метров на максимальной дальности 8000 м. Минимальный угол подхода к цели – 5°. Время достижения максимальной дальности – 45 с. Укомплектовывается головным контактным взрывателем. При данном угле возвышения среднее вероятное отклонение составляет 170 м. При угле возвышения 15 град дальность полета составляет 6000 м. Время залпа составляет менее чем 6 с;

– кумулятивно-осколочной FZ-49, пробивающей кумулятивной струей более 400 мм брони с образованием 1200 осколков. Вес БЧ составляет 3 кг;

– бронебойной FZ 58, пробивающей 40 мм стали, 1200 мм бетона, 300 мм железобетона, 3600 мм грунта. Внутри автомобиля, самолета или полевого укрепления она рассеивает 600 осколков, способных пробить алюминиевую обшивку толщиной 8 мм;

– зажигательной FZ-63;

– осколочно-фугасной с осколочной рубашкой, предназначенной для поражения легкой брони и небронированной техники. Образует более 3000 осколков. Вес ГЧ составляет 4,3 кг;

– кассетной FZ-100. Включает девять кумулятивно-осколочных боевых элементов, каждый из которых снаряжается 110 г прессованного гексогена и весит 480 г. Кумулятивная струя способна пробить 105 мм брони и рассеять осколки в радиусе 1…5 м. Боевой элемент укомплектовывается ударным взрывателем. Вес головной части составляет 6,7 кг, длина 730 мм;

– бетонобойной для повреждения взлетно-посадочных полос;

– кассетной со стреловидными поражающими элементами;

– осветительной M257. Снаряжается осветительными шашками, которые опускаются на парашюте, обеспечивая 1 миллион свечей в течение 120 секунд. Вес 4,9 кг;

– практической (дымокурящей) FZ-32. Производит дымовое облако, удерживаемое в течение 10–15 с. Вес ГЧ составляет 2,9 кг;

– дымокурящей FZ-86. Образует плотную дымовую завесу, удерживаемую в течение более 4,5 минуты. Вес ГЧ 4,3 кг, длина 730 мм.

Всего разработано 13 типов головных частей.

Наиболее распространенной является ГЧ FZ-71. Стрельба может вестись залпом или неполным залпом с короткими интервалами между пусками, а также одиночными НУРС.

Расчет состоит из командира и номеров расчета: наводчика и стрелка, в функции которого также входит перезаряжание ПУ.

Одноосный прицеп предлагается производителем как платформа для артиллерийской части. Прицеп имеет опускающееся шасси с торсионной подвеской и третьим маленьким колесом в передней части. Прицеп весит 500 кг и предназначен нести 1000 кг полезной нагрузки. Вертикально регулируемая жесткая сцепка, на которой монтируется ручной тормоз прицепа, может быть приспособлена к любому тягачу.

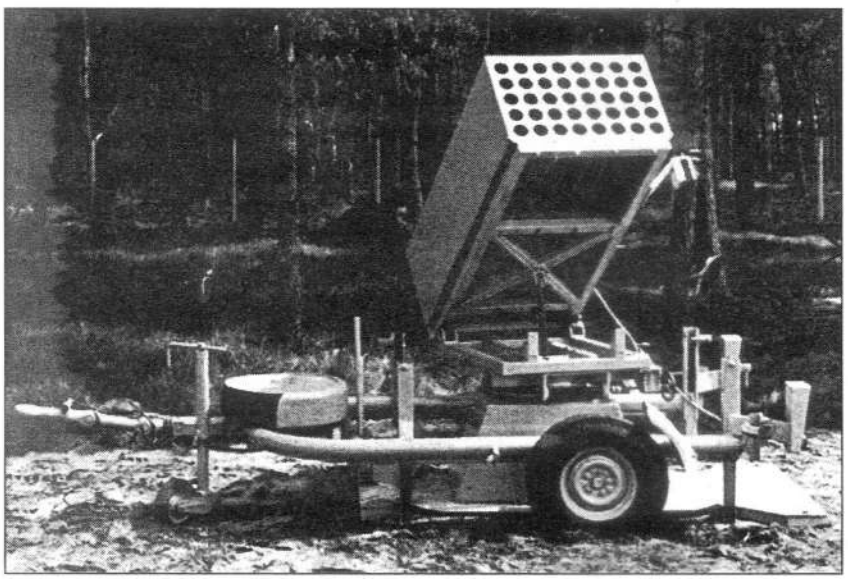
В походном положении длина буксируемого варианта составляет 4115 мм, ширина – 1960 мм, высота – 1900 мм. Длина основания установки составляет 1000 мм, ширина основания установки – 720 мм, высота пусковой установки

(пакет направляющих в горизонтальном положении) – 1450 мм. Пусковая установка весит 565 кг без снарядов и 935 кг со снарядами, укомплектованными фугасной головной частью FZ-71. Длина пакета направляющих со снарядами составляет 1800 мм, ширина – 835 мм, высота – 600 мм. В комплект прицепа входит запасное колесо. Предусматриваются ЗИП для пусковой установки и прицепа, а также для систем наведения и прицеливания.

Приборы управления огнем и электродвигатель приводятся в действие с помощью 24-вольтной батареи никелево-кадмиевых аккумуляторов, установленной в основании установки.

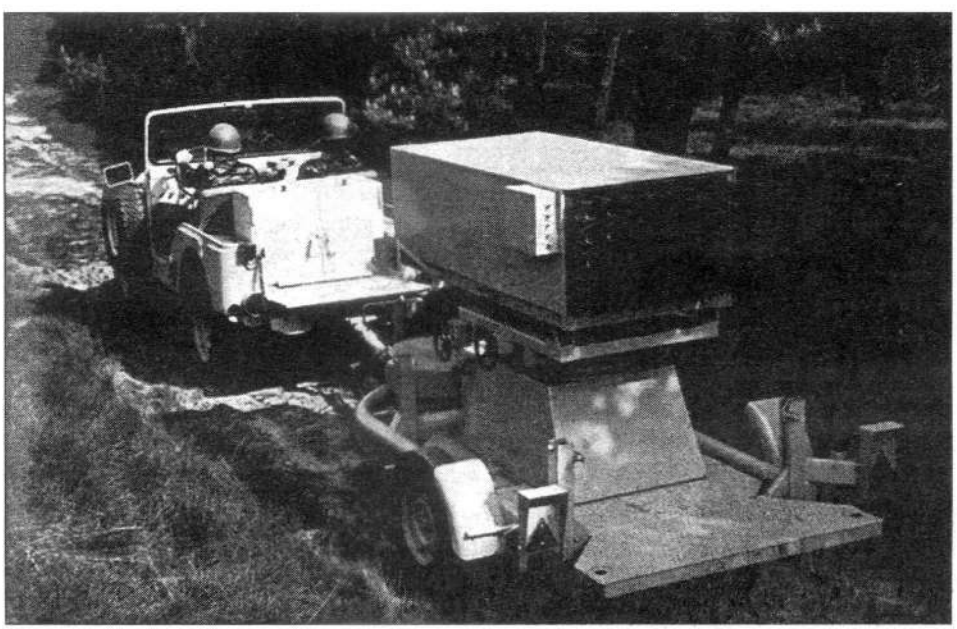
Варианты

Артиллерийская часть также может быть смонтирована на целом ряде модифицированных гусеничных и колесных шасси. В июне 1984 года была продемонстрирована на модифицированном шасси грузового транспортера Alvis Streaker повышенной маневренности. Позднее артиллерийская часть была смонтирована на модифицированном шасси гусеничного бронетранспортера Cobra.

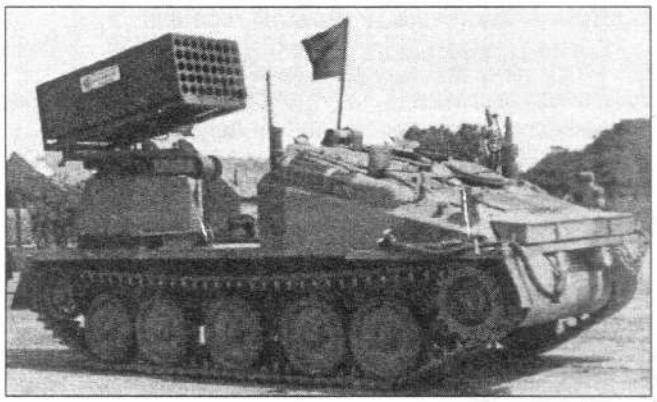


Вариант LAU-97 на шасси прицепа в боевом положении

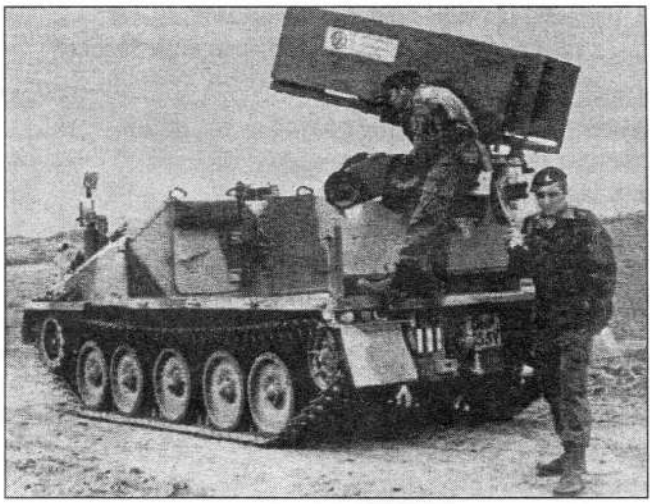
Наведение прицелом BR.2

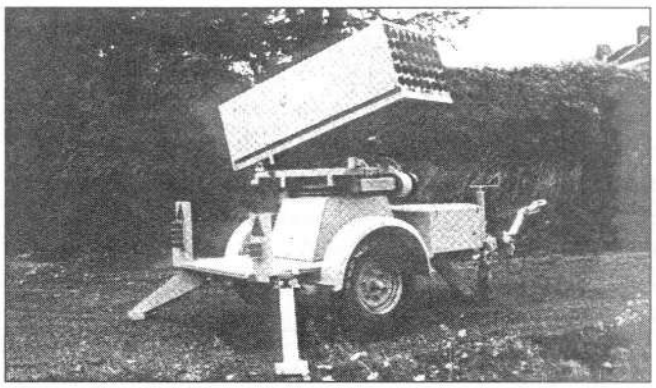


Вариант на шасси одноосного прицепа, буксируемый джипом

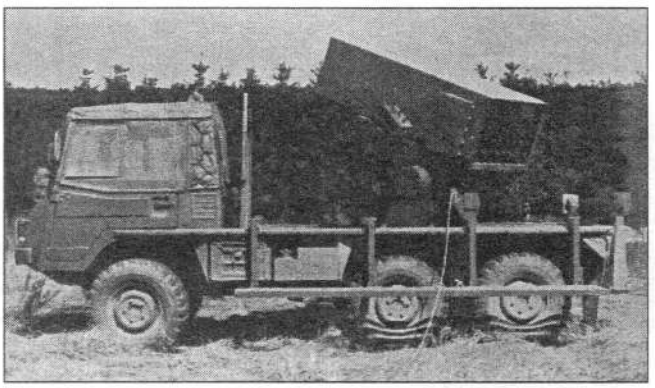


Вариант на модифицированном шасси грузового транспортера Alvis Streaker повышенной маневренности

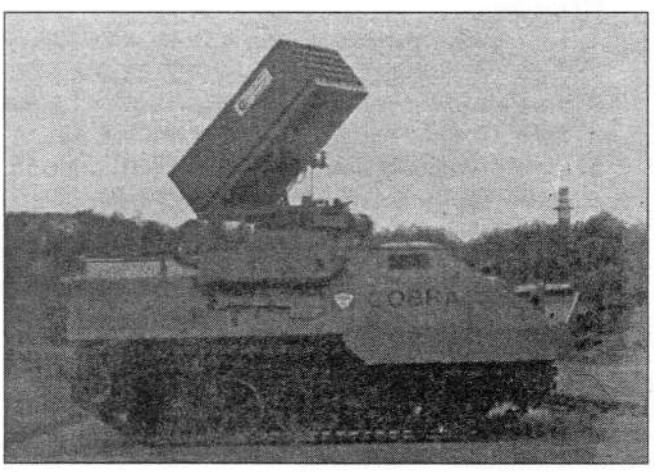




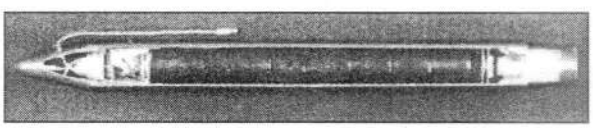
Вариант на шасси прицепа Stagricol, разработанный специалистами бельгийской фирмы FZ



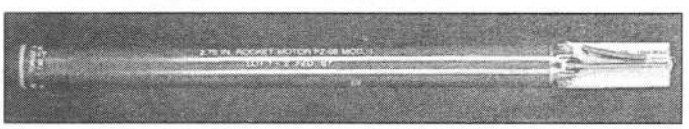
Вариант на модифицированном шасси грузового автомобиля



Вариант на модифицированном шасси гусеничного бронетранспортера Cobra



Кассетная головная часть FZ-100



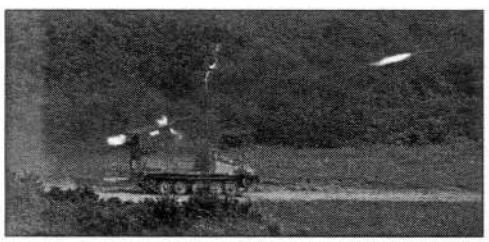
Ракетная часть FZ-68 Mod.1

Технические характеристики БМ (шасси грузового транспортера Alvis Streaker)

Длина, мм	4878
Ширина, мм	2210
Высота в походном положении, мм	2600
Вес заряженной боевой машины, кг	7816
Максимальная скорость передвижения боевой машины (75 % боевого снаряжения), км/ч	80,5
Преодолеваемый уклон, %	45
Ширина преодолеваемого рва, мм	1800
Высота преодолеваемой стенки, мм	460
Глубина преодолеваемого брода, мм	1067
Количество перевозимых НУРС, шт	160
Расчет, чел.	3
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	40
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+40

Технические характеристики грузового транспортера

Модель транспортера	Alvis Streaker
Тип транспортера	грузовой, гусеничный
Двигатель	
Модель	Perkins T6/3544
Тип	дизельный с газотурбинным наддувом, водяного охлаждения
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	250
Число оборотов в минуту при данной мощности	2600
Система питания	
Запас хода, км	более 483
Ходовая часть	
Дорожный просвет, мм	420



Состояние:

Производство по требованию. Установка с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля типа VLRA ALM TRK 4.15 LRM французской компании ACMAT, находится на вооружении одной из восточных стран в количестве 18 штук, а также в Южной Корее, где предлагается ее модернизированный вариант. Также имеется информация о поставках в некоторые страны Ближнего Востока.

Производитель:

Фирма Forges de Zeebrugge FZ, филиал TDA.

Источники:

1. International defense review. – 1988. – Vol. 21. – № 6.
2. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 527.
3. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 273, 736.
4. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 688.
5. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 655.
6. Lt. Col. Pierre Crèvecoeur. Belgium's Defence Industry – A Starwart NATO Partner. FZ (Forges de Zeebruges). // Armada International. – 1985. – Vol. 9. – № 7. – P. 23-24.
7. The LAU-97 Rocket Launcher. // International defense review. 1983. – Vol. 16. – № 2. – P. 233.
8. Нестеренко В. Реактивные системы залпового огня армий капиталистических стран. // Зарубежное военное обозрение. – № 5. – 1991. – С. 27.

БОЛГАРИЯ

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Болгарии находятся 222 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. Согласно источнику /2/, – 144 шт. Производство БМ и неуправляемого реактивного снаряда М-21ОФ калибра 122 мм было организовано по лицензии СССР. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 88.
2. The World Defence Almanac 2005. – P. 90.

БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА

24-ствольная боевая машина LOV RAK 24/128 для стрельбы ТРС калибра 128 мм

На вооружении сухопутных войск Боснии и Герцеговины находится 24-ствольная боевая машина LOV RAK 24/128 для стрельбы ТРС калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Хорватия – 24-ствольная боевая машина LOV RAK 24/128 для стрельбы ТРС калибра 128 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 770.

32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы ТРС калибра 128 мм

На вооружени боснийской и боснийско-сербской армий находится 24-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы ТРС калибра 128 мм. Их количество неизвестно. *Описание смотри в разделе: Югославия – 32-ствольная боевая машина М-85 (Plamen-S) для стрельбы ТРС калибра 128 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.

32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)

В Боснии применялась 32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС М-77 калибра 128 мм. Также она известна как YMRL: Yugoslav Multiple Rocket Launcher – ЮМРЛ: Югославская многоствольная реактивная пусковая установка – Югославская реактивная система залпового огня (Боевая машина). *Описание смотри в разделе: Югославия – Боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм.*

Также имеются варианты собственной разработки. В основе одного из них находится описываемая система. Пусковая установка представляет собой пакет 4 × 2 для стрельбы НУРС калибра 128 мм. Второй вариант пусковой установки представляет собой пакет 2 × 2 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.
2. http://www.pmulcahy.com/mrls/yugoslavian_mrls.htm

40-ствольная боевая машина APR-40 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

Согласно источнику /1/, на вооружении сухопутных войск Боснии и Герцеговины находятся 36 боевых машин APR-40 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (возможны другие варианты). *Описание смотри в разделе: Румыния – Боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 86.

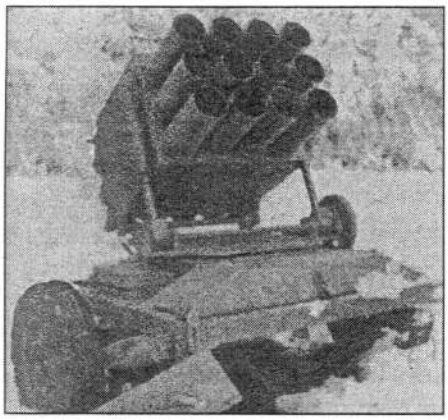
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Боснии и Герцеговины находятся 11 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм



На вооружении сухопутных войск Боснии находятся реактивные пусковые установки с артиллерийской частью китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.
2. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 471.

БОТСВАНА

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении сухопутных войск Ботсваны находятся 20 боевых машин для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

БРАЗИЛИЯ

Развитие

В Бразилии разрабатывают реактивные снаряды с начала 60-х годов. На первых этапах не было тесного сотрудничества между тремя видами вооруженных сил. Специалисты каждого из видов вооруженных сил (сухопутные войска, военно-воздушные силы, военно-морские силы) выполняли свою собственную научно-исследовательскую программу. Однако позже разработчики от военно-морских сил и военно-воздушных сил отказались от своих программ и передали их в Министерство аэронавтики, руководившее программой, результатом которой стало создание семейства ракет SONDA, предназначенных для исследования космического пространства. Специалисты сухопутных войск продолжили собственную программу под руководством Central Missile Comission, отдел Department of Studies and Tecnological Research. В первой половине 80-х годов основной экспорт был для Ближнего (Среднего) Востока.

Неуправляемый реактивный снаряд SBAT-70 калибра 70 мм для стрельбы из буксируемой 36-ствольной реактивной пусковой установки LM-07/36

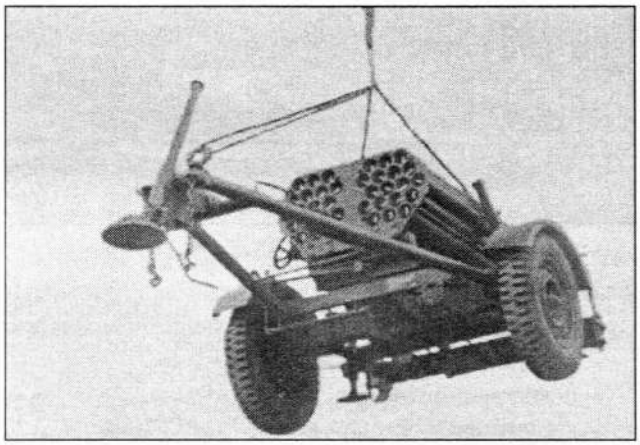
По существу, неуправляемый реактивный снаряд SBAT-70 – это штатная неуправляемая авиационная ракета калибра 70 мм со складывающимися лопастями блока стабилизатора. НУРС может быть оснащен одной из следующих типов головных частей: осколочной AVC-70/AC, осколочно-фугасной AVC-70/AP, кумулятивно-осколочной AVC-70/AC/AP, кассетной со стреловидными поражающими элементами AVC-70/F, дымокурящей (снаряженной белым фосфором) AVC-70/FB, дымокурящей практической AVC-70/EF, практической с инертным снаряжением AVC-70/E.

Стрельба НУРС осуществляется из пусковой установки, в состав которой входит пакет с 36 трубчатыми на-

правляющими. Артиллерийская часть монтируется на одноосном прицепе – модернизация прицепа X2A1. Обозначение пусковой установки – LM-07/36. Вес незаряженной пусковой установки составляет 700 кг и приблизительно 1000 кг – заряженной. Длина установки составляет 3170 мм, ширина – 1670 мм, высота – 1190 мм. База составляет 1470 мм. Угол возвышения – от 0 до +50 град, угол горизонтального обстрела – ±12 град. Стрельба осуществляется с помощью прибора пуска, подсоединенного к пусковой установке 50-метровым кабелем.

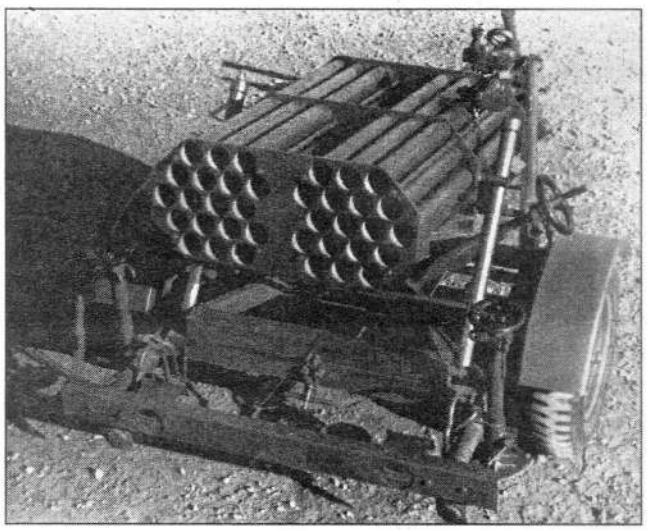
Реактивная пусковая установка LM-07/36 может транспортироваться по воздуху.

Установка принята на вооружение сухопутных войск Бразилии. Также были осуществлены ее экспортные поставки. Из имеющейся информации можно сделать вывод, что она находится на вооружении сухопутных войск Ирака. Первоначально она предлагалась только на экспорт.



Технические характеристики НУРС SBAT-70

Калибр, мм	*70*
Вес снаряда, кг	*9*
Вес головной части, кг	*4*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*7500*
В источниках /1,2/ указываются следующие значения:	
Вес снаряда, кг	*8,5*
Вес головной части, кг	*3,2*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8500 (8000)*



Состояние:

В производстве для сухопутных войск Бразилии и на экспорт. Современное состояние неизвестно.

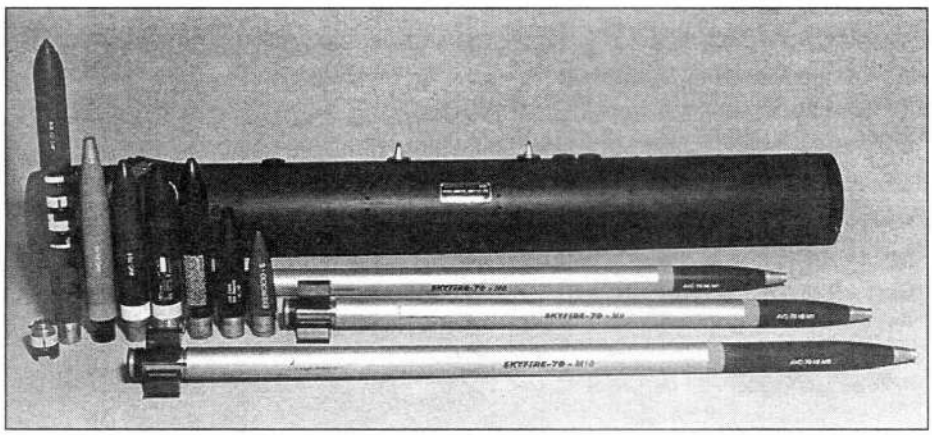
Производитель:

Avibrás Indústria Aerospacial S/A.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 756, 758.
2. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 529.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 610.
4. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 737.
5. René Luria. The Brazilian armed forces: budgets and ambitions diverge. // International defense review. – 1989. – Vol. 22. – № 7. – P. 933.

Семейство НУРС AV-SF-70 Skyfire калибра 70 мм для стрельбы из буксируемой 36-ствольной реактивной пусковой установки AV-LM-SS-12/36



Новым результатом работ специалистов компании Avibras Industria Aerospacial S/A является создание семейства неуправляемых реактивных снарядов AV-SF-70 Skyfire ("Небесный огонь"). Это неуправляемые реактивные снаряды калибра 70 мм с ракетным двигателем на смесевом твердом топливе, складывающимися ножевыми стабилизаторами и увеличенной головной частью. За основу взята неуправляемая авиационная ракета. Снаряд имеет более высокую точность, дальность и эффективность при воздушном или наземном применении. Время залпа составляет менее 12 с. Площадь поражения составляет 200 000 м^2.

НУРС может иметь одну из следующих головных частей, которые также применяются в НУРС SBAT-70:

- осколочную, AVC-70/AC;
- осколочно-фугасную, AVC-70/AP;
- кумулятивно-осколочную, AVC-70/AC/AP;
- кассетную со стреловидными поражающими элементами, AVC-70/F;
- дымокурящую (снаряженную белым фосфором), AVC-70/FB;
- дымокурящую практическую, AVC-70/EF;
- с инертным снаряжением AVC-70/E для учебно-тренировочного снаряда,

а также головные части с более высокими характеристиками:

- кассетную AVC-70/HE M2, весом 6 кг, снаряжаемую кумулятивно-осколочными боевыми элементами;
- кассетную AVC-70/MW, укомплектованную электронным дистанционным взрывателем;
- кассетную AVC-70FE со стреловидными поражающими элементами, укомплектованную электронным временным взрывателем.

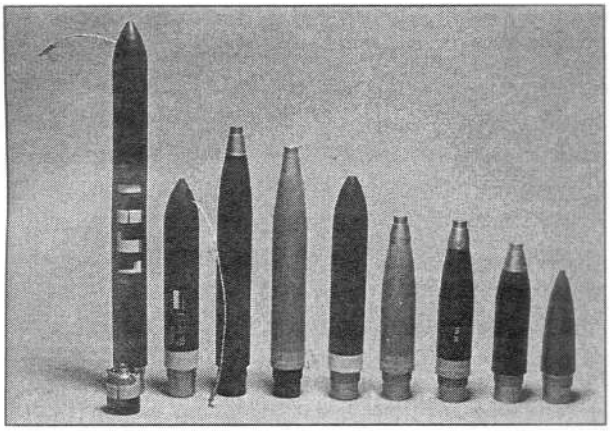
Для сухопутных войск специалисты компании AVIBRAS разработали буксируемую 36-ствольную реактивную пусковую установку AV-LM-SS-12/36. Вес незаряженной пусковой установки составляет 950 кг и 1500 кг – заряженной. Она может буксироваться автомобилем с колесной формулой 4×4 или транспортным средством грузоподъемностью ¼ т. Для операций на неподготовленных позициях она может транспортироваться вертолетом (Bell UH-1H или его вариантом) и ударным самолетом или другим видом транспорта.

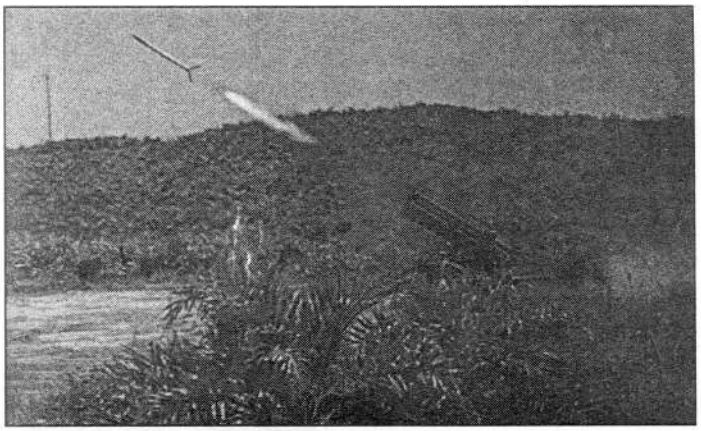
Технические характеристики НУРС семейства SKYFIRE-70

Обозначение	***SKYFIRE-70 M-8***
Калибр, мм	*70*
Вес НУРС (с фугасной/М1 ГЧ), кг	*11*
Время работы двигателя, с	*1,06*
Стабилизация	*четыре складывающиеся лопасти*
Максимальная дальность полета снаряда: (наземный вариант), м	*9500*
Длина (с фугасной/М1 ГЧ), мм	*1495*
Вес головной части (фугасная/М1), кг	*3,8*

Обозначение	***SKYFIRE-70 M-9***
Калибр, мм	*70*
Вес НУРС (с фугасной/М1 ГЧ), кг	*11*
Время работы двигателя, с	*1*
Стабилизация	*четыре складывающиеся лопасти*
Максимальная дальность полета снаряда: (наземный вариант), м	*10 800*
Длина (с фугасной/М1 ГЧ), мм	*1430*
Вес головной части (фугасная/М1), кг	*3,8*

Обозначение	***SKYFIRE-70 M-10***
Калибр, мм	*70*
Вес НУРС (с фугасной/М2 ГЧ), кг	*15*
Тип топлива	*смесевое*
Время работы двигателя, с	*0,9*
Стабилизация	*четыре складывающиеся лопасти*
Максимальная дальность полета снаряда (наземный вариант), м	*12 000*
Длина (с фугасной/М2 ГЧ), мм	*1785*
Вес головной части (фугасная/М2), кг	*6*





Источники:
1. DSA 2000 Today, выпуск 3, 13 апреля 2000.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 757-756.
3. http://www.airforce-technology.com/contractors/weapons/avibras/

Турбореактивный снаряд FGT108-RA1 калибра 108 мм для стрельбы из буксируемой реактивной пусковой установки 108-R или боевой машины

Этот турбореактивный снаряд калибра 108 мм выпускается компанией AVIBRAS и в сухопутных войсках Бразилии имеет обозначение FGT108-RA1. Он оснащен однорежимным двигателем на твердом топливе, тяга которого достигает 1250 кг. В полете снаряд стабилизируется вращением вокруг продольной оси за счет истечения газов через одно центральное и шесть косопоставленных ракетных сопел. Время работы двигателя составляет 0,5 с, скорость снаряда в конце активного участка траектории – 409 м/с, максимальная высота траектории полета снаряда – 4000 м, максимальная дальность полета снаряда – 7000 (9100) м.

Запуск ТРС осуществляется из 16-ствольной пусковой установки 108-R. Артиллерийская часть монтируется на шасси одноосного прицепа X2A1. База 1400 мм и размер шин в дюймах 5.00 × 16. Пусковая установка, также разработанная специалистами компании AVIBRAS, весит 510 кг (530 кг) в незаряженном состоянии и 802 кг (800 кг) – в заряженном. Длина составляет 2950 мм, ширина – 1600 мм, высота – 1370 мм. Длина направляющей – 1100 мм. Угол возвышения ПУ составляет от 0 до +50 град, угол горизонтального обстрела – ±12 град. Максимальная скорострельность 2 НУРС в минуту. Стрельба осуществляется с помощью прибора пуска, подсоединенного к пусковой установке посредством 50-метрового кабеля. Обычно установка буксируется ¾-тонным автомобилем (колесная формула 6×6). Она также может быть переброшена по воздуху вертолетом. Расчет включает четыре номера. Артиллерийская часть также может быть смонтирована на модифицированном шасса легкого автомобиля.

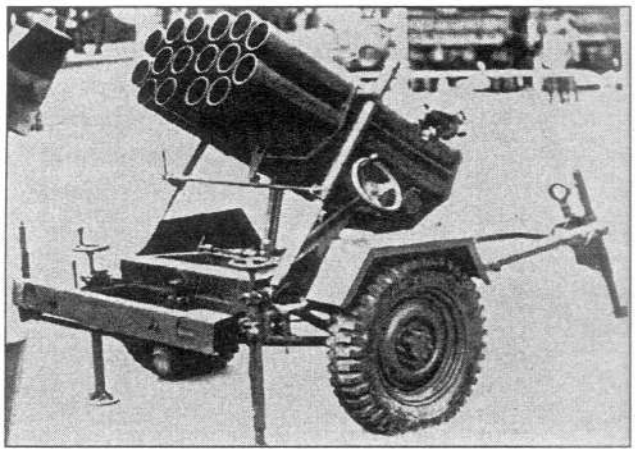
В состав РСЗО входят: пусковая установка 108-R, турбореактивный снаряд FGT108-RA1 калибра 108 мм, транспортная машина, которая также является буксирной.

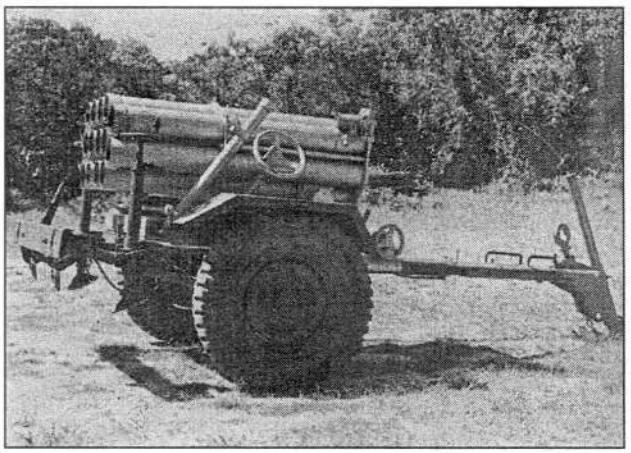
В состав батареи обычно входят четыре установки. Буксирной машиной транспортируются 64 турбореактивных снаряда.

Установка была принята на вооружение в 1966 году. Применялась в Ираке во время войны в Персидском заливе.

Технические характеристики НУРС FGT 108-RA1

Калибр, мм	*108*
Вес снаряда, кг	*17 (16,8)*
Вес головной части, кг	*(7,8)*
Вес заряда головной части, кг	*2,5*
Длина снаряда, мм	*967 (931)*
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	*409*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*440*
Тяга двигателя, кг	*1250*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*7000 (9100)*

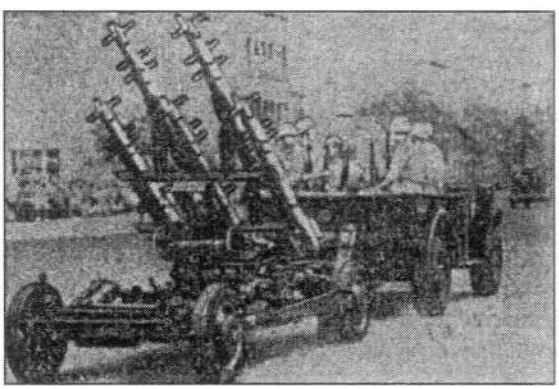




Реактивная пусковая установка для стрельбы турбореактивными снарядами FGT108-RA1, смонтированная на шасси прицепа

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 533.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 613.
3. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 737.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 755-556.
5. Журнал "Зарубежное военное обозрение", – № 10, – 1974, – С. 36–37.
6. Журнал "Зарубежное военное обозрение", – № 10, – 2000, – С. 23.
7. Шунков В. Н. Артиллерия. // Худ. обл. М. В. Драко. – М.: ООО "Попурри", 2001. – С. 483.

Буксируемая 4-зарядная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС 114R калибра 114 мм



Система была принята на вооружение сухопутных войск Бразилии в 1966 году.

Артиллерийская часть монтируется на четырехколесной платформе зенитной пушки для стрельбы зенитными ракетами калибра 40 мм.

Для стрельбы применяются оперенные неуправляемые реактивные снаряды весом 40 кг каждый с осколочно-фугасной головной частью весом 9 кг. Общая длина НУРС составляет около 2000 мм. Скорость снаряда в конце активного участка траектории – 610 м/с. Дальность полета снаряда составляла около 25 000 м.

Источники:
1. Суров О. Реактивные системы залпового огня. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 1974. – С. 36–37.
2. Шунков В. Н. Артиллерия. // Худ. обл. М. В. Драко. – М.: ООО "Попурри", 2001. – С. 483.

Неуправляемый реактивный снаряд SBAT-127 калибра 127 мм для стрельбы из буксируемой реактивной пусковой установки или боевой машины

Неуправляемый реактивный снаряд SBAT-127 является усовершенствованным вариантом неуправляемой авиационной ракеты калибра 127 мм, развивающей высокую начальную скорость. Запуск снарядов осуществляется из пусковой установки, которая представляет собой пакет из 12 рельсовых направляющих. Артиллерийская часть может быть смонтирована как на прицепе, так и на модифицированном шасси автомобиля. К НУРС разработаны два типа фугасных ГЧ.

Полетное время снарядов составляет, соответственно, 70 и 68 с. Длины активных участков траектории, соответственно, – 350 и 275 метров. Максимальные дальности достигаются при угле возвышения пусковой установки 47 град.

Система была разработана на экспорт.

Технические характеристики НУРС SBAT-127

Вес снаряда, кг	*48/61 (45/58)*
Вес головной части, кг	*22/35 (19/32)*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*600/430 (690/680)*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*14 000/12 500 (15 400/13 700)*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 738.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 756.

Неуправляемый реактивный снаряд X-20 калибра 180 мм для стрельбы из пусковой установки XLF-40

Неуправляемый реактивный снаряд X-20 калибра 180 мм является результатом совместной разработки специалистов сухопутных войск (Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento and Campo de Provas da Marambaia), военно-воздушных сил (Cento Técnico Aeroespacial) и частного сектора промышленности, компаниями AVIBRAS и Usimeca. FGT X-20 (ее обозначение в сухопутных войсках Бразилии) представляет собой экспериментальный боевой реактивный снаряд. Он оснащается однорежимным ракетным двигателем твердого топлива, развивающим тягу в 2100 кг. Время работы двигателя составляет 4,2 с, скорость в конце активного участка траектории 1160 м/с. Запуск НУРС осуществляется из пусковой установки XLF-40, которая представляет собой спарку из трех рельсовых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на прицепе. Длина составляет 3400 мм, ширина – 2150 мм, высота – 1850 мм. База составляет 1850 мм, размер шин в дюймах – 9.00 × 20. Установка буксируется 2½-тонным автомобилем (колесная формула 6×6). Артиллерийская часть может быть смонтирована на модифицированном шасси легкого танка X1A1/X1A2.

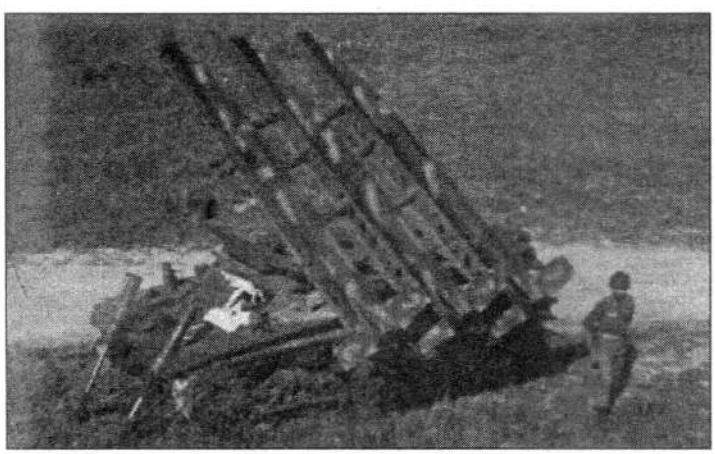
Технические характеристики НУРС X-20

Калибр, мм	*180*
Вес снаряда, кг	*120*
Вес головной части, кг	*40*
Вес взрывчатого вещества в головной части, кг	*19*
Длина снаряда, мм	*2780*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*1160*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*25 000*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 738.

НУРС X-40 калибра 300 мм для стрельбы из пусковой установки XLF-40



Боевая машина для стрельбы НУРС X-40 калибра 300 мм

Этот неуправляемый реактивный снаряд калибра 300 мм является самым мощным из имеющихся в Бразилии. Программа началась в военно-инженерном институте, и в разработке НУРС X-40 принимали участие те же организации, что при разработке НУРС X-20. Снаряд X-40, разработанный специалистами компании AVIBRAS, представляет собой экспериментальный боевой реактивный снаряд. Он оснащается однорежимным ракетным двигателем твердого топлива, тяга которого достигает 7200 кг. Время работы двигателя составляет 7,8 с, максимальная скорость полета снаряда в конце активного участка траектории 1275 м/с. Запуск НУРС осуществляется из пусковой установки XLF-40, которая представляет собой спарку из трех

рельсовых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на шасси прицепа. Длина составляет 3400 мм, ширина – 2150 мм, высота – 1850 мм. База – 1850 мм, размер шин в дюймах – 9.00 × 20. Установка буксируется 2½-тонным автомобилем (6×6). Артиллерийская часть может быть смонтирована на модифицированном шасси легкого танка X1A1/X1A2.

Технические характеристики НУРС X-40

Калибр, мм	*300*
Вес снаряда, кг	*654*
Вес головной части, кг	*147*
Вес заряда, кг	*80*
Длина снаряда, мм	*4850*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*1275*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*68 000*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 738.

Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS

Специалисты компании AVIBRAS, которая является подрядчиком, в частном порядке разработали маневренную систему с боевой машиной модульной конструкции ASTROS. В состав основных подрядчиков входила фирма TECTRAN. Техническое задание на систему было выдано в начале 1982 года. Первые экспортные поставки относятся к 1983 году.

Состав РСЗО:

– боевая машина;

– неуправляемые реактивные снаряды калибров 127 мм, 180 мм и 300 мм;

– транспортно-заряжающая машина;

– командно-штабная машина с РЛС. Автоматизированная система управления огнем Fieldguard швейцарской фирмы Contraves.

В состав батареи входят четыре–восемь боевых машин, командно-штабная машина с радиолокационной станцией (РЛС) и транспортно-заряжающие машины (по одной на боевую машину).

Пусковая установка не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе могут монтироваться взаимозаменяемые (сменные) транспортно-пусковые контейнеры четырех типов: 32-ствольный с НУРС SS-30 калибра 127 мм, 16-ствольный с НУРС SS-40 калибра 180 мм, 4-ствольный с НУРС SS-60 калибра 300 мм и 4-ствольный с НУРС SS-80 калибра 300 мм. Транспортно-пусковые контейнеры снаряжаются в заводских условиях. Платформа пусковой установки монтируется на модифицированном шасси 10-тонного грузового автомобиля TECTRAN 6×6. Дополнительное вооружение боевой машины состоит из зенитного пулемета калибра 12,7 мм, смонтированного над люком в крыше бронированной рубки. Также на крыше установлены гранатометы для постановки дымовых завес. БМ оборудована аппаратурой радиосвязи и навигации. Имеются также средства пожаротушения и инфракрасные приборы ночного видения.Такое же шасси используется для командно-штабной машины с РЛС и транспортно-заряжающей. Транспортно-заряжающие машины оснащены бортовым грузовым краном. Управление всеми операциями осуществляется из кабины водителя.

Реактивные снаряды могут укомплектовываться аэродинамическими тормозами. НУРС SS-40 и SS-60 оснащаются кассетными головными частями, снаряжаемыми кумулятивно-осколочными боевыми элементами. В головной части НУРС SS-40 – 20 КОБЭ, в SS-60 – 65. Головные части подобных НУРС укомплектовываются электронным взрывателем, с помощью которого можно регулировать высоту вскрытия ГЧ.

На Парижском авиашоу в 1991 году представители компании AVIBRAS проинформировали о создании и производстве следующих типов головных частей для снарядов SS-40, SS-60, SS-80:

– фугасно-зажигательной, снаряжаемой белым фосфором;

– трех типов кассетных ГЧ: для поражения живой силы с эффективным радиусом 30 м; для поражения техники с возможностью пробить более 100 мм обычной стальной брони по основной оси и до 20 мм мягкой стали с расстояния более чем 100 м; бронебойная с возможностью пробить более 120 мм обычной стальной брони, снаряжаемая бетонобойными элементами, каждый из которых снаряжается тротилом и оснащается взрывателем замедленного действия. Бетонобойные элементы предназначены для разрушения взлетно-посадочных полос. Каждый элемент способен про-

бить более чем 400 мм железобетона. Глубина эпицентра взрыва составляет 340–650 мм, глубина образовавшейся воронки (с обычной бетонной поверхности) 150–300 мм и радиус воронки (от эпицентра взрыва до места, где воронка нарушает первоначальную поверхность бетона) 550–860 мм.

Диапазон дальностей полета снарядов составляет 9000...90 000 м.

В 1995 году был представлен новый неуправляемый реактивный снаряд SS-80, предназначенный для выполнения задач по береговой обороне. Он оснащен более легкой головной частью и ракетным двигателем на смесевом твердом топливе с рядом усовершенствований в его конструкции.

В конце первой войны в Персидском заливе иракская сторона разместила заказ приблизительно на 560 систем, но большая его часть не была оплачена. Отсюда последующие события в регионе, особенно вторая война в Персидском заливе, способствовали возникновению финансовых проблем для AVIBRAS, так как иракская сторона была не способна выполнить контрактные платежи в рамках первого заказа.

В ценах 2001 года боевая машина РСЗО ASTROS II для стрельбы 32 НУРС, с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля TECTRAN 6×6, стоила 1 401 000 долларов США. Комплекс, включающий три боевые машины, снаряды, транспортно-заряжающую машину, систему управления огнем и другие элементы, стоил приблизительно 8,2 миллиона долларов США.

В апреле 2002 года, по информации из компании AVIBRAS, стало известно о разработке и испытании двух опытных образцов БМ РСЗО ASTROS III. Артиллерийская часть боевой машины монтируется на еще пока неизвестном модифицированном шасси грузового автомобиля 8×8 (подобно шасси грузового автомобиля семейства Tectran). В качестве пусковой установки используются транспортно-пусковые контейнеры с различным количеством направляющих. Они включают: 84 для НУРС SS-30, 40 для SS-40, 12 для SS-60, 12 для SS-80, 4 для SS-150, неизвестное количество для FOG-MPM и 4 для тактических управляемых ракет.

Вес заряженной боевой машины составляет 35 000 кг. Мощность двигателя автомобиля составляет 476 кВт (638 л. с.). Кабина боевой машины бронированная.

Этапы разработки систем

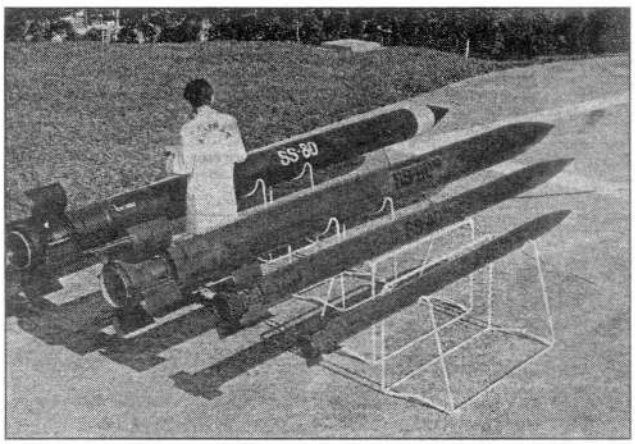
Месяц	Год	Основные моменты
конец	70-х	Начало разработки РСЗО ASTROS II
февраль	1983 1983-1987	Система ASTROS II появилась на рынке Ряд поставок на внешнем рынке
середина	1989	Размещение заказа иракской стороной
март	1990	Сообщение о бразильских поставках
начало	1994	Закупила одной батареи РСЗО ASTROS II для бразильской армии
	1995	Две батареи (12 БМ с НУРС SS-80 для целей по обеспечению береговой обороны) поставлены в сухопутные войска Бразилии
январь	1998	Заказ четырех батарей РСЗО ASTROS II для бразильской армии
май	1998	Поставка четырех боевых и двух транспортно-заряжающих машин в сухопутные войска Бразилии
	1999	Восемь боевых машин, пять транспортно-заряжающих машин и четыре метеокомплекса были поставлены в сухопутные войска Бразилии
	2001	Заказ на РСЗО ASTROS II малайзийской стороной
середина	2001	Серийное производство продолжается, разработка продолжается
апрель	2002	Из компании AVIBRAS сообщили о сборке и испытании двух опытных образцов БМ РСЗО ASTROS II
	2005	Производство по требованию. РСЗО ASTROS II и ASTROS III предлагаются для продажи. Продолжаются работы по разработке новых типов боеприпасов.

Характеристики боевой машины

Количество трубчатых направляющих, шт	32	16	4	4
Длина контейнера, мм	4270	–	–	–
Ширина контейнера, мм	2370	–	–	–
Высота контейнера, мм	1150	–	–	–
Масса контейнера, кг	7060	–	–	–
Грузоподъемность, кг	10 000 (14 000)			–
Расчет, чел.	3			–

Технические характеристики НУРС

Характеристики	SS-30	SS-40	SS-60	SS-80
Калибр, мм	127	180	300	300
Вес НУРС, кг	68	152	595	595
Вес головной части, кг	–	–	212	–
Длина, мм	3900	4200	5600	5600
Скорость НУРС, м/с	611			–
Ускорение, g	55			–
Дальность полета снаряда, м минимальная максимальная	9000 30 000 (33 000)	15 000 35 000 (39 000)	20 000 60 000 (70 000)	22 000 90 000 (80 000)
Период хранения НУРС, год	–			



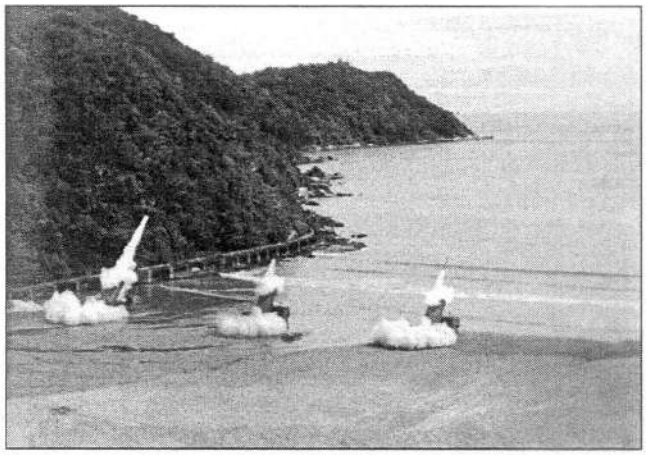
НУРС SS-30, SS-40, SS-60 и SS-80

Боевая машина РСЗО ASTROS в боевом положении для стрельбы НУРС SS-30 калибра 127 мм

Автоматизированная система управления огнем Fieldguard от швейцарской фирмы Contraves

Внизу слева: Командно-штабная машина

Внизу справа: Перезаряжание боевой машины с помощью транспортно-заряжающей машины



Состояние:

В производстве для сухопутных войск Бразилии и на экспорт, исходя из требований. Система ASTROS II находится на вооружении в бразильской армии – 18: SS-40 и SS-60 (по состоянию на 2001 год) 5 батарей (согласно источнику /9/). В Ираке (42: SS-30, SS-40, SS-60 – известны под обозначениями Sajeel-30, Sajeel-40 и Sajeel-60), Катаре (предположительно три батареи, 18 SS-40 и SS-60), Саудовской Аравии (предположительно 10 батарей, 60 SS-30 и SS-60), Малайзии и Ливии (имеется неподтвержденный отчет, что Ливия получила по крайней мере две единицы системы ASTROS II).

По состоянию на 1 января 2001 года, собраны 140 боевых машин РСЗО ASTROS II.

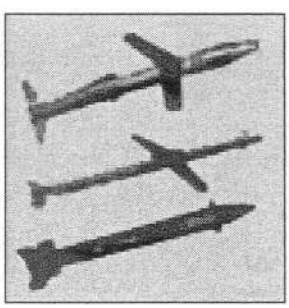
Производитель:

Avibrás Indústria Aerospacial S/A.

Источники:

1. Forecast International – Ordnance @ Munitions Forecast – ASTROS II Multiple Launch Rocket System – 2001.
2. H. M. F. Howarth. Brazil's Defense Industry – ambitious and growing fast. // International defense review. – 1985. – Vol. 18. – № 9. – P. 1413, 1421.
3. International defense review. Military Tactical Vehicles Supplement. An Interavia Publication – 1986. – № 4. – P. 30.
4. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 540.
5. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 738.
6. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 756-758.
7. Jane's defense weekly. – 24 April 2002. – Vol. 37. – № 17. – P. 8.
8. Jane's Weapon Systems 1987-1988. – P. 109.
9. The Brazilian Armed Forces and Defence Policy. Current Status And Future Prospects. // Military Technology. – 2001. – Vol. XXIV. – № 4. – P. 9.
10. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 47.
11. Шунков В. Н. Артиллерия. // Худ. обл. М. В. Драко. – М.: ООО "Попурри", 2001. – С. 485.

Управляемые ракеты для стрельбы из БМ РСЗО ASTROS II



Специалистами бразильской компании Avibras Industria Aerospecial S/A был выполнен первый пуск самого последнего варианта тактической управляемой ракеты для стрельбы из боевой машины реактивной системы залпового огня ASTROS II.

Тактическая управляемая ракета (ТМ) разрабатывается специалистами компании по собственной инициативе с целью повышения возможностей системы ASTROS II, чтобы уничтожать цели, расположенные на более дальнем расстоянии и со значительно повышенной точностью по сравнению с точностью НУРС.

Первое испытание, выполненное на полигоне бразильской армии, было осуществлено с целью запуска тактической управляемой ракеты из боевой машины РСЗО ASTROS II и изучения причин нераскрытия оперения. Ряд стрельбовых испытаний ускорили процесс окончания разработки, хотя сообщается, что специалисты ищут внешние источники финансирования, чтобы завершить работы.

В случае удачного окончания разработки пусковая установка будет представлять пакет для пуска двух тактических управляемых ракет из трубчатых направляющих диаметром 450 мм. Ракета должна иметь максимальную дальность полета более чем 150 000 м и оснащаться различными типами головных частей, исходя из различных задач: осколочно-фугасной, кассетной, снаряжаемой боевыми элементами, которые вышибаются с одной стороны головной части. Полагают, что ракета должна иметь систему наведения, которая комбинировала бы наведение на среднем и конечном участках траектории. Также разрабатываются другие типы управляемых ракет.

Источник:
1. First launch of AVIBRAS missile. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 34. – 1 November 2000. - № 18. – P. 8.

Система ASTROS HAWK

Это один из последних вариантов боевых машин РСЗО, разработанных специалистами компании Avibras Industria Aerospacial S/A. Современное состояние образцов неизвестно. Максимальная дальность полета снарядов составляет почти 12 000 м.

Источник:
1. http://www.army-technology.com/contractors/missiles/avibras/

БУРКИНА ФАСО

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

На вооружении сухопутных войск Буркина Фасо находятся реактивные пусковые установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 248.

БУРУНДИ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Бурунди находятся 12 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

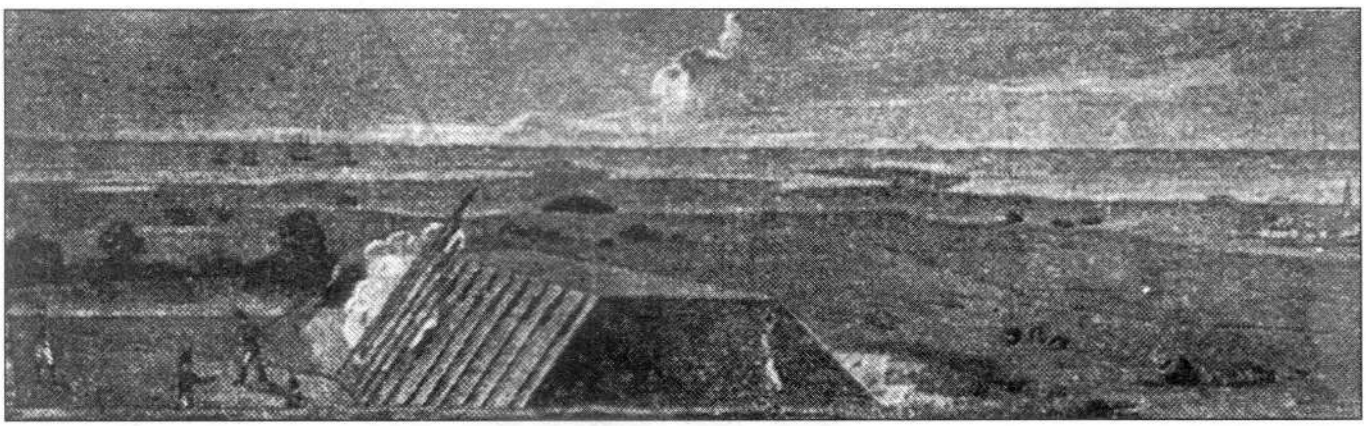
Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

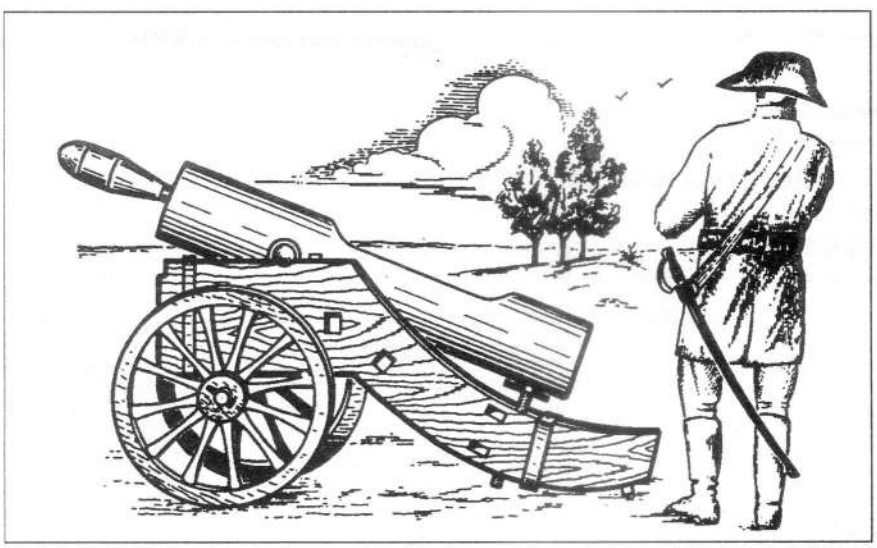
Ранние разработки – разработки В. Конгрева

В первой четверти XIX века развитие техники пуска ракет в Европе происходило под влиянием работ Вильяма Конгрева (1772 – 1828) – конструктора различных типов боевых пороховых ракет. Конгрев был одним из первых артиллеристов в Европе, кто хорошо понимал, что добиться эффективного применения боевых ракет возможно только при тщательной разработке всех проблем, касающихся создания и применения ракетного оружия, в том числе техники пуска ракет и их транспортировки.

Конгрев разработал и испытал большое количество пусковых станков для вооружения различных родов войск: кавалерии, пехоты, ракетной артиллерии, морских судов. Кроме того, им была предложена и разработана техника пуска бомбардировочных ракет с использованием инженерных сооружений в виде земляной насыпи, выполненной под углом бросания ракет, техника действия ракетами из засады, при атаке и защите крепостей, при пуске с плеча. Использование инженерных сооружений и пуск боевых ракет с плеча им были предложены впервые.



Пуск ракет с использованием инженерного сооружения – земляной насыпи (Англия, начало XIX в., опытная разработка)

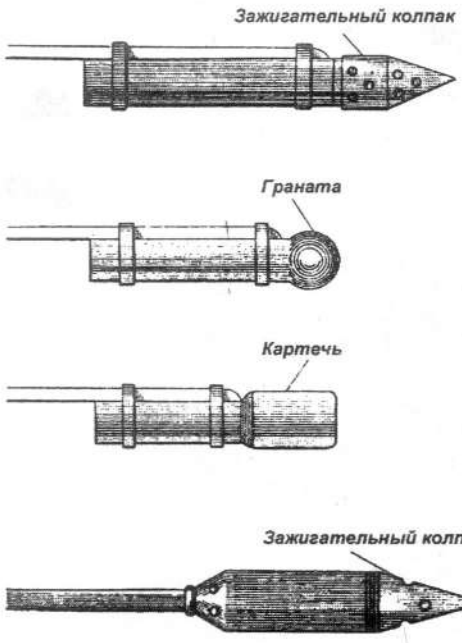


Пусковая ракетная установка Конгрева начала XIX века

Хотя Конгрев правильно понимал значение эффективности ракет, но некоторые предложенные им конструкции станков не обеспечивали требуемую кучность падения ракет. Использование направляющих пусковых станков в виде коротких желобов и колец говорит о непонимании в ряде случаев Конгревом их роли для придания ракете необходимой начальной скорости и направления полета. Позднее, в 20-х годах XIX века, Конгрев начал применять в качестве направляющих удлиненные цилиндрические трубы из трех скрепленных по торцам секций, что позволило улучшить кучность падения ракет. Подобная конструкция была широко распространена и существовала до последней трети XIX века. Одновременно после 1813 года Конгрев создал ракеты с центральным направляющим хвостом.

По замыслу Конгрева, в его время возможно было создание пусковых станков для пуска ракет разного калибра со следующим количеством цилиндрических направляющих: 4, 6, 9, 10, 12, 16.

В середине XIX века на вооружении армии Англии имелись восьми- и четырехствольные пусковые станки. Применялось различное расположение пусковых труб: в один горизонтальный ряд восемь труб, десять труб в два горизонтальных ряда (по пять труб в каждом), восемь труб в два вертикальных ряда (по четыре трубы в каждом) и т. д. Отличительной особенностью этих пусковых станков было использование лафетов, принятых на вооружение артиллерийских систем для монтирования пусковых труб и использование механизмов горизонтального и вертикального наведения этих систем. Хотя такие пусковые станки позволяли запускать до десяти ракет в залпе, они не нашли широкого применения из-за большой массы установок, значительно уменьшающей их маневренность.



К 1804 году полковник (позднее Сэр) Вильям Конгрев начал изучать и совершенствовать в Королевской лаборатории, арсенал Вулвич в Кенте, захваченные индийские ракеты. Его первым образцом стал увеличенный вариант индийской ракеты, специально разработанный для запуска из кораблей по вражеским береговым линиям.

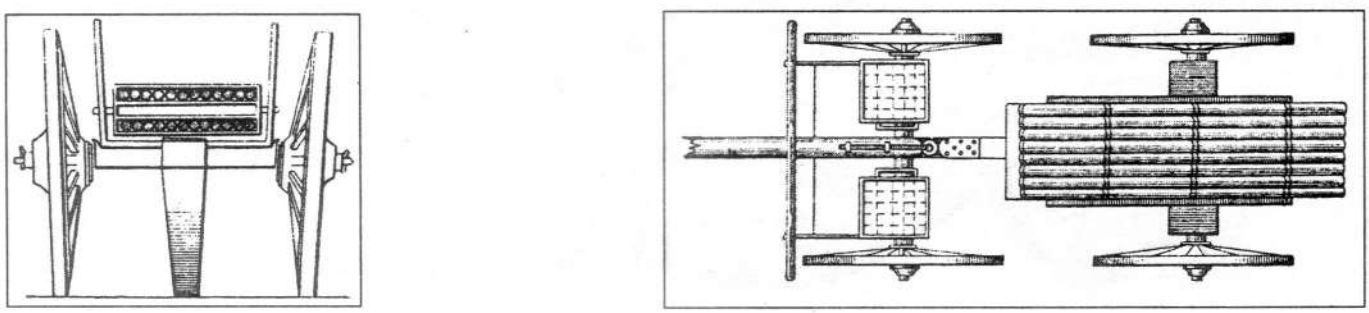
Усовершенствованные ракеты, которые быстро стали известны как ракеты Конгрева, имели следующие весовые характеристики: 8,164; 10,886; 14,514; 19,050; 45,359; 136,077 кг. Широкое применение в боевых действиях имели ракеты весом 14,514 кг с зарядом черного пороха, размещенным в корпусе длиной 1066,4 мм и диаметром 101,6 мм.

Каждая ракета весом 14,514 кг обычно крепилась к палке длиной 4572 мм и шириной 38,1 мм. Отсюда она известна как палочная ракета. Эти ракеты могли быть изготовлены недорого и в большом количестве. Многие палочные ракеты имели коническую металлическую головную часть, которая сама проникала в цель перед просачиванием медленногорящего зажигательного состава.

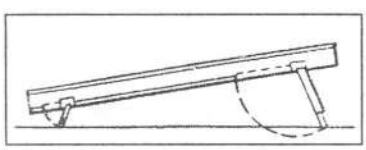
В дополнение к ракетам с зажигательными головными частями Конгрев также разработал ракеты для доставки ядра, которое вышибалось подобно шрапнели пороховым зарядом. Самые маленькие из этих ракет весили от почти 1,360 кг до 5,443 кг и могли быть легко применены пехотными частями.

Конгрев также представил ракеты с осветительными головными частями, которые опускались на парашютах. Они применялись для освещения поля боя ночью или альтернативно применялись как ракеты с сигнальными головными частями.

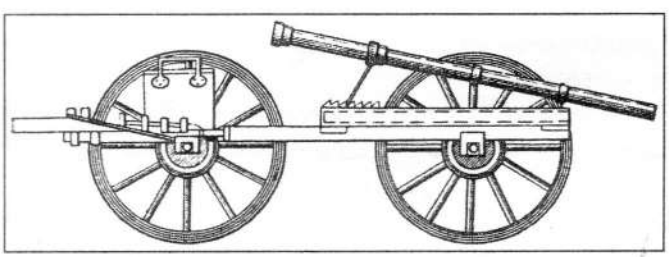
В 1806 году более чем 2000 ракет Конгрева были выпущены по городу Булонь. Эти ракеты так оглушили французов, что ни один выстрел ими не был осуществлен. В 1807 году Копенгаген был сильно поврежден в результате обстрела 25 000 ракет Конгрева. Эти ракеты применялись также для обстрела острова Аикс в том же году.



21-зарядный пусковой станок конструкции Конгрева



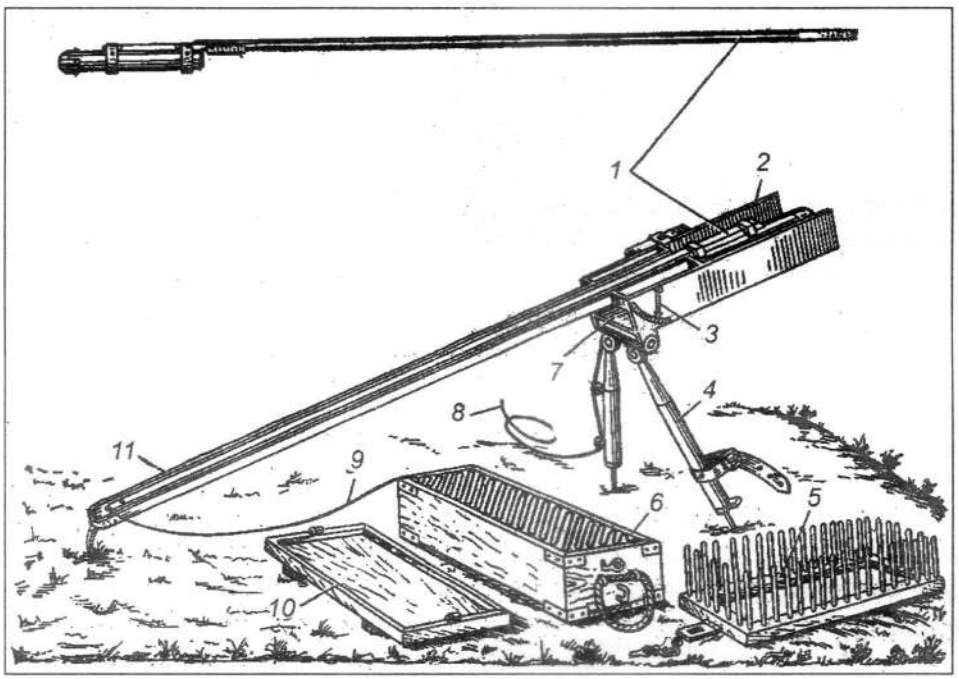
Однозарядный пусковой станок конструкции Конгрева



Однозарядный пусковой станок конструкции Конгрева

В 1807 году впервые было осуществлено применение ракет Конгрева в мирных целях. Англичанин Генри Тренгроуз предложил прикреплять легкую веревку к маленькой ракете, чтобы затем запускать ракету с веревкой на судно, терпящее бедствие.

Моряки затем могли тянуть (буксировать) судно в безопасное место, заменив предварительно направление судна и веревку на более крепкий канат.



Станок для пуска спасательных ракет (Англия, середина XIX в.)

1 – ракета; 2 – корпус станка; 3 – отвес; 4 – стойка; 5 – приспособление для укладки троса; 6 – ящик с уложенным тросом; 7 – газоход; 8 – трос ударного замка (запального механизма); 9 – конец троса, прикрепленный к ракете; 10 – крышка ящика; 11 – направляющая станка.

Англичане продолжили применять ракеты Конгрева в боевых действиях, стреляя ими по Коллао в 1809 году, Кадицу в 1810 году и Лейпцигу в 1813 году. Во время войны 1812 года, возможно, было создано самое большое количество ракет.

Вес каждой ракеты, выпущенной по форту Мак Генри, составлял около 13,607 кг. Ракета доставляла зажигательную головную часть. Хотя ряд американских кораблей были уничтожены ракетами Конгрева во время войны 1812 года, однако было сообщено только о четырех смертях и минимальном разрушающем воздействии в форте МакГенри во время осады.

Однако молодой юрист Френсис Скотт Кий был свидетелем применения ракет Конгрева. Он упомянул о них как о ракетах красного освещения в своей песне "Звезда, украсившая знамя". Песня позже стала государственным гимном Соединенных Штатов Америки, отдавая дань стойкости американских войск при осаде.

Во время войны 1812 года ракеты Конгрева запускались не только со станков, размещенных на кораблях, но также с земли. Ракеты Конгрева запускались английскими сухопутными войсками, вселяя ужас в американских солдат. Вес этих ракет обычно составлял от 1,360 до 5,443 кг каждая. Они доставляли головную часть с шариками (готовые поражающие элементы), которые разлетались подобно шрапнели при детонации головной части.

Ракеты поражали стрелковые дивизионы, возглавляемые министром юстиции Вильямом Пинкнеем во время сражения за Бладенсбург 24 августа 1814 года.

Ракеты Конгрева, запускаемые с плеча на дальность 2743,2 м, были вполне эффективными. Они иногда запускались с судов с ручной греблей в направлении американских солдат на береговой линии или в направлении кораблей.

13–14 сентября 1814 года 25-часовой обстрел ракетами Конгрева был осуществлен с английского корабля Erebus по форту МакГенри в Балтиморе. Erebus доставил около 20 батарей пусковых станков с направляющими, изготовленными из металла, с ракетами Конгрева.

Ракеты Конгрева применялись во время битвы под Ватерлоо в 1815 году. Немного позже ракеты, подобные тем, что разработаны Конгревом, были приняты на вооружение армий других стран.

Источник:

1. http://www.spaceline.org/history/2.html

Разработки В. Геля и Е. М. Боксера

К середине XIX века усовершенствованные английские ракеты затмевают славу ракет-долгожителей Конгрева. Отдельные исследования, выполненные во Франции и Соединенных Штатах, показали, что стрельба ракетами была бы более точной, если бы они вращались при сходе с направляющих, подобно тому как ядро вращается после того как оно выходит их ствола орудия.

Англичанин Вильям Гель был первым разработчиком вращающихся ракет. Он предложил обеспечивать вращение снаряда за счет комбинации хвостового оперения и дополнительных сопел, через которые продукты сгорания могли истекать. Ракеты Геля стали самыми первыми турбореактивными ракетами (снарядами) и быстро стали штатной материальной частью как для английской, так и американской армий.

Хотя ракеты Геля обладали лучшей точностью, чем ракеты Конгрева, но они не могли лететь на ту же дальность и обычно обеспечивали максимальную дальность полета 1828,8 м. Вариант калибра 57,15 мм весил 2,721 кг, в то время как вариант калибра 82,55 мм весил 7,257 кг. Англичане развернули первые ракеты Геля в Европе и Азии.

Военные армии Соединенных Штатов Америки впервые применили ракеты Геля во время Мексиканской войны 1846 – 1848 годов. Так как США и Великобритания стали к этому времени союзниками, ракеты Геля были быстро распространены в войсках США.

Ракеты Геля сыграли важную роль в истории ракетной техники Соединенных Штатов. Они были самыми первыми ракетами, которые применялись вооруженными силами США в боевых действиях.

19 ноября 1846 года генерал-майор Винфелд Скотт был назначен командующим экспедиционными войсками в Веракрузе и в Мехико. Его войска включали бригаду ракетчиков, которая была самой первой в истории вооруженных сил Соединенных Штатов.

Добровольцы для этой ракетной бригады были набраны через объявления, начиная с 4 декабря 1846 года.

Подготовка этой бригады была выполнена в форте Монрое, штат Вирджиния. Батарея включала ракетчиков, а также должностных лиц под командованием лейтенанта Георгия Талкотта. Ракетная бригада включала должностных лиц под командованием лейтенанта Бревета Джессе Ли Рено.

Ракетная бригада состояла из 150 человек. Материальная часть бригады включала варианты ракеты Геля калибра 57,15 мм и весом 2,721 кг. Ракетная бригада отбыла в форт Монрое 1 февраля 1847 года на барке *(большое парусное судно. Прим. автора-составителя)* "Святое облако". Ракетная бригада соединилась с экспедиционными войсками Скотта на острове Лобос – 321 868 м к северу от Веракруза – в конце февраля.

Войска пошли в Антон Лизардо, затем Сакрификиос, расположенный почти в 4827 м к юго-востоку от Веракруза. Основная высадка в Веракрузе была 9 марта 1847 года, когда 67 судов, каждое с командой в 75–80 человек, включая ракетную бригаду, причалили к берегу.

Войска быстро наступали на Веракруз, который был в осадном положении. Первые ракеты Геля были запущены 24 марта 1847 года по фортификационным сооружениям вокруг Веракруза. Город капитулировал 29 марта 1847 года.

8 апреля 1847 года ракетная бригада покинула остров, переместившись к войскам под командованием генерала Дэвида Твиггса. Войска быстро наступали вдоль пути, открытого капитаном Робертом Е. Лием. Ракетная батарея была сформирована в Ла Аталайа после его захвата. Около 30 ракет были выпущены по холму Эль Телеграфо 18 апреля 1847 года.

В августе 1847 года ракеты запускались по мексиканским войскам в и около города Мехико, особенно по Черубуско. 12 и 13 сентября 1847 года ракетный залп был эффективно применен против открытых позиций мексиканцев во время штурма Чапултепека.

Ракетная бригада была расформирована в 1847 году, так как Мексиканская война подходила к концу. Войска США получили хороший опыт в применении ракет Геля и в возможности защищаться самим от ракет мексиканцев. Определенное количество ракет Конгрева было включено в захваченные арсеналы "Святой Анны", хотя не имелось особых подсчетов ракет, запущенных в боевых действиях.

Применение боевых ракет уменьшилось во второй половине XIX века благодаря значительному развитию других видов артиллерии. Большое количество было направлено на развлекательные цели – например, на освещение реки Темзы во время праздника в ознаменование Аикс-ла-Чапеллеского мира в 1849 году.

Отдельный учет применения боевых ракет в этот период имел место, начиная с 1853 года, в России, где некоторые российские корабли были вооружены боевыми ракетами для ведения боевых действий в Крымской войне.

В 1855 году была продемонстрирована первая ракета с двухрежимным двигателем. Она была разработана в мирных целях. Концепция применения спасательных линей для кораблей, инициированная Генри Тренгроусом,

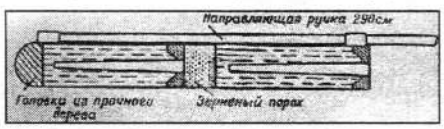
включала предложенные им усовершенствования для увеличения дальности полета ракет и обеспечения переброски ею более толстой веревки.

Она стала известна как ракета Боксера, которая была разработана в Королевской лаборатории англичанином Е. М. Боксером в звании лейтенант-полковника. Вес ракеты составлял почти 2,72 кг. В состав ракетной части входили два заряда черного пороха, разделенных между собой маленьким зарядом быстрогорящего пороха.

Принцип действия был следующим. Первый пороховой заряд горел в направлении головной части, затем он воспламенял заряд из быстрогорящего пороха и сгорал. Заряд из быстрогорящего пороха в свою очередь воспламенял второй заряд, в результате чего обеспечивался полет ракеты к цели.

Ракеты Боксера были способны доставлять крепкую пеньковую веревку диаметром 12,7 мм на дальность около 304,8 м. Указанные ракеты применялись для спасательных целей с помощью линей вплоть до конца Первой мировой войны.

Вообще, в Англии спасательные ракеты получили наибольшее распространение. Вдоль берегов Соединенного Королевства были созданы спасительные станции, снабженные лодками и другим необходимым оборудованием, в том числе и ракетами для доставки линей *(линь – пеньковый трехпрядевый трос в окружности до 25 мм)*. Применяется до настоящего времени, в том числе в качестве бросательных концов с целью оказания помощи людям, терпящим бедствие вблизи берегов. Эти станции содержало общество под покровительством королевы – "Королевское национальное учреждение спасительных лодок", основанное в 1824 году на частные пожертвования.



Спасательная двухступенчатая ракета Боксера (1855 год)

Источники:

1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. Под общ. Ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 18, 20–22.
2. http://www.spaceline.org/history/2.html

Одноствольный пусковой станок для стрельбы ТРС калибра 127 мм

В начале 40-х годов XX века английскими специалистами был разработан турбореактивный снаряд калибра 127 мм с фугасной головной частью. Дальность полета снаряда составляла 2700 м. Для стрельбы данным снарядом был разработан одноствольный пусковой станок.

Источник:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 291.

Шестиствольная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 127 мм

Пусковая установка была разработана в 1942 году. Установка применялась для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 127 мм с фугасной головной частью. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси автомобиля. Дальность полета снаряда составляла 2700 м. Однако данный снаряд не получил широкого применения. Попытки увеличить дальность полета ни к чему не привели, и английские специалисты временно отказались от использования реактивного оружия для поражения наземных целей.

Источник:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 291.

32-ствольная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 127 мм

Только в 1944 году английские специалисты разработали неуправляемый реактивный снаряд калибра 127 мм, дальность полета которого составляла 7300 м. Для его пуска была разработана 32-ствольная пусковая установка. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси автомобильного прицепа и автомобиля.

Источник:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 292.

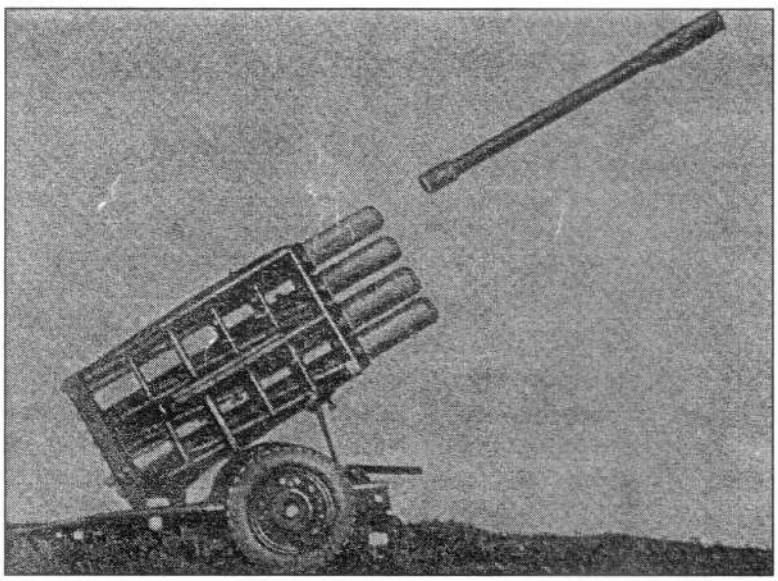
60-ствольная реактивная установка Т-34 (Calliope) для стрельбы НУРС М8 калибра 114,3 мм

Установка была принята на вооружение сухопутных войск Англии вскоре после разработки реактивного снаряда калибра 127 мм и 32-ствольной пусковой установки для его пуска. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – 60-ствольная реактивная установка Т-34 (Calliope) для стрельбы НУРС М8 калибра 114,3 мм.*

Источник:

1. Кузнецов К.М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 292.

Пусковая установка со спиральными направляющими



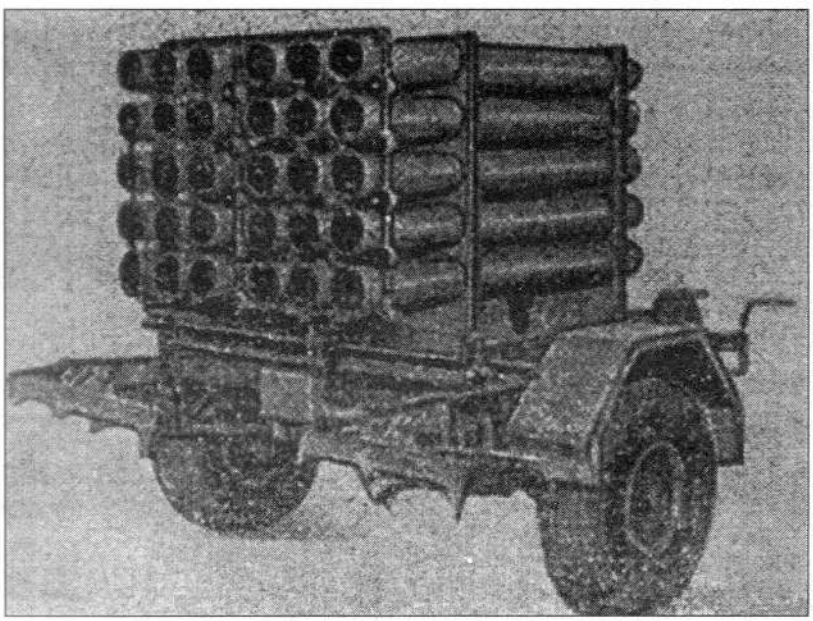
Пусковая установка со спиральными направляющими (Англия, конец Второй мировой войны)

Источник:

1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 64.

Буксируемая 30-ствольная реактивная пусковая установка Мк1 Land Matress для стрельбы НУРС UP-3 калибра 76,2 мм

В Великобритании до 60-х годов на вооружении сухопутных войск находились буксируемые реактивные пусковые установки Мк1 Matress образца 1944 года для стрельбы НУРС калибра 76,2 мм. Метательная установка монтировалась на шасси двухколесного лафета. Угол вертикального наведения составлял от +20 до +45 град, угол горизонтального обстрела – 40 град. Масса установки составляла 1118 кг. В боевом положении она опиралась на три откидывающихся сошника: два задних и один передний. Она предназначалась для стрельбы НУРС UP-3 весом 30 (30,53) кг каждый с осколочно-фугасной надкалиберной головной частью весом 3,18 кг на дальность до 7000 (7230) м. Калибр по головной части – 127 мм, по ракетной части – 76,2 мм, длина снаряда – 1770 мм, скорость полета снаряда – 353 м/с. Для снаряда были использованы двигатель от зенитной ракеты калибра 76,2 мм и головная часть от морской ракеты калибра 127 мм. Время залпа составляло 7,5 с. Впервые установки этого типа были использованы анг-



лийскими войсками в 1943 году во время высадки морского десанта на остров Сицилия. По другим данным, впервые подобные установки были использованы канадскими подразделениями при штурме острова Вальхерена, для его защитников это явилось ужасным сюрпризом. В одном залпе из установки Land Matress выпускалось такое же количество взрывчатки, которое смогла бы выпустить целая батарея полевых орудий. Впоследствии она была доработана с тем расчетом, чтобы ее можно было буксировать сзади обычного армейского автомобиля типа "джип", но война закончилась раньше, чем эта модель попала в войска.

Кроме штатного варианта в 1944 году был разработан и применялся в боевых действиях вариант со спиральными направляющими. Длина направляющей была уменьшена до длины корпуса снаряда. Стало возможным применение надкалиберной головной части. Была повышена кучность стрельбы.

Источники:

1. Суров О. Реактивные системы залпового огня. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 1974. – С. 33–34.
2. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 44–45.
3. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html.
4. http://www.battletanks.com/m4_w_rocket_l.htm

Опытные образцы боевых машин для стрельбы НУРС калибра 178 мм

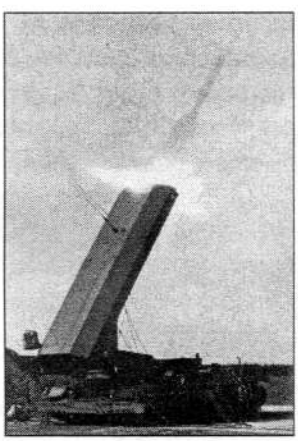
В 60-х годах было разработано несколько опытных образцов боевых машин для стрельбы НУРС калибра 178 мм с различным числом направляющих, однако ни одна из них на вооружение не поступила.

Источник:

1. Суров О. Реактивные системы залпового огня. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 1974. – С. 33–34.

Боевые машины Foil и RS80

В конце 60-х годов в Великобритании началась разработка боевой машины Foil для стрельбы крупнокалиберными снарядами. Дальность полета снаряда составляла несколько десятков километров. После нескольких лет работы над этим проектом военные специалисты Великобритании совместно со специалистами из ФРГ и из Италии в 1972 году приступили к созданию реактивной системы залпового огня RS80, но ее разработка позже была прекращена.



Боевая машина RS80

Источники:

1. Суров О. Реактивные системы залпового огня. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 1974. – С. 33–34.
2. Military Technology. A Special Supplement to Vol.XII. Issue 9. – P. 8.

Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм (Канада)

Описание смотри в разделе: Канада – Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 691.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Великобритании находятся 63 боевые машины М270 РСЗО MLRS. Это более чем

достаточно, чтобы вооружить три артиллерийских полка, в состав каждого из которых входят 18 БМ. Из боевых машин может также осуществляться стрельба неуправляемыми реактивными снарядами М26 калибра 227 мм (первый этап разработки). Также имеется информация о наличии неуправляемых реактивных снарядов второго этапа разработки с кассетной головной частью с 28 противотанковыми минами АТ-2.

Британский опыт показал необходимость создания машины поддержки, способной эвакуировать и ремонтировать поврежденные боевые машины, для обеспечения поддержки парка БМ РСЗО MLRS.

Специалисты акционерного общества с ограниченной ответственностью (Insys) планировали, по данным на 2003 год, разработать ремонтно-эвакуационную машину. По плану, предложенному специалистами компании, по состоянию на 2003 год, с четырех БМ М270 были демонтированы погрузочно-пусковые модули и заменены краном и лебедкой. Кран предназначен для обеспечения демонтажа и замены силовой установки (восьмицилиндровый дизельный двигатель Cammins с газотурбинным наддувом мощностью 500 л.с.), в то время как с помощью лебедки и заступа будет обеспечиваться эвакуация боевой машины М270. Уже подготовлен вариант модернизации, сообщили в Insys. Полагали, что контракт, покрывающий разработку и производство, должен был иметь место в конце 2003 финансового года. Полагали, что программа будет довольно быстро реализована. Первые модифицированные машины ожидали чуть более года спустя с момента начала разработки. По состоянию на август 2005 года информация о состоянии разработки отсутствует.

Описание РСЗО MLRS смотри в разделе: США – Реактивная система залпового огня MLRS.

Источники:

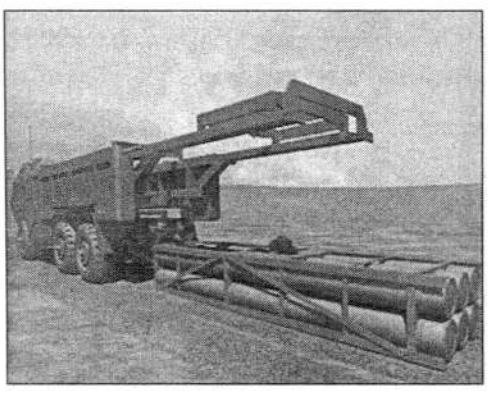
1. British army plans MLRS engineering vehicle. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – October 2003. – Vol. 7. – № 10. – P. 4.

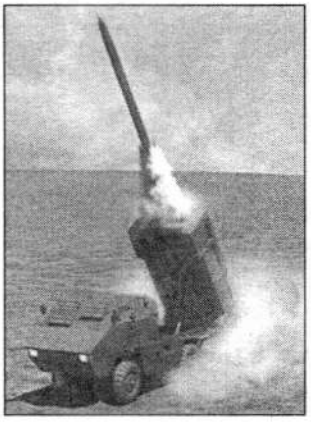
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 190.

Боевая машина LIMAWS (R)

Представители Министерства обороны Великобритании в июле 2003 года заключили двухгодичный контракт на этап оценки, к заключенному с акционерным обществом с ограниченной ответственностью Insys, покрывающий проектирование, конструкцию и испытание опытного образца легковесной боевой машины LIMAWS (R) для сухопутных войск Великобритании. Это этап, за которым последуют окончательная доработка и производство. Полагают, что вся программа будет включать около 24 боевых машин стоимостью 100 миллионов фунтов стерлингов (161 миллион долларов США). Полагают, что система поступит на вооружение в конце 2007 года и будет применяться силами быстрого реагирования.

Артиллерийская часть боевой машины LIMAWS (R) будет монтироваться на модифицированном шасси шестиколесного автомобиля с приводами на четыре колеса 4×6 с кабиной для трех номеров расчета, собранной в фирме АВТ. Кабина должна быть эргономической конструкции, включая защиту от оружия массового поражения и кондиционер. В состав артиллерийской части входит механизм самозаряжания пусковой установки, разработанный специалистами Lockheed Martin Missiles и Fire Control (LMMFC). Каждый транспортно-пусковой контейнер будет снаряжаться шестью управляемыми реактивными снарядами от БМ РСЗО MLRS-ATACMS, готовыми к пуску. Планируется также обеспечить запуск ракет с волоконно-оптической системой наведения.





Неуязвимость боевой машины LIMAWS (R) будет обеспечиваться за счет дополнительного бронирования машины, а также быстрой смены огневой позиции после стрельбы.

С целью быстрой переброски боевой машины предусматривается транспортировка ее под вертолетом CH-47 Chinook. В транспортном самолете C130J Hercules может быть осуществлена транспортировка двух боевых машин.

Испытания должны были выполнены в части королевского флота, где проводятся испытания на возможность движения по суше и по воде.

Технические характеристики БМ LIMAWS (R)

Длина в походном положении, мм	*7000*
Ширина в походном положении, мм	*2200*
Высота в походном положении, мм	*2500*
Вес заряженной боевой машины, кг	*8500*

Источник:

1. UK orders lightweight guided MLRS rocket launcher. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – September 2003. – Vol. 7. – № 9. – P. 8.

ВЕНГРИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

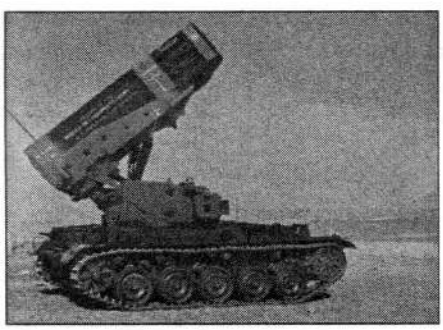
Согласно источнику /1/, на вооружении сухопутных войск Венгрии находятся 58 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. Согласно источнику /2/, на вооружении сухопутных войск Венгрии находятся 56 БМ БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 128.

ВЕНЕСУЭЛА

Боевая машина LAR 160 для стрельбы НУРС калибра 160 мм (Израиль)



На вооружении сухопутных войск Венесуэлы находится вариант израильской боевой машины LAR 160 с артиллерийской частью, смонтированной вместо башни легкого танка, поставки которых были осуществлены Creusot-Loire (Франция). Она была экспортирована из Израиля. Предлагалась для сухопутных войск и морского корпуса США.

Артиллерийская часть модульной конструкции не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе монтируются два взаимозаменяемых 18-зарядных транспортно-пусковых контейнера. Отделение расчета защищено от газов, истекающих из снаряда во время стрельбы. На шасси над опорными катками 1, 3 и 4 предусмотрены стопоры подвески для поддержания устойчивости боевой машины при стрельбе. Боевая машина оснащается дизельным двигателем 6V 53T от General Motors, развивающим мощность 280 л. с. Боевой вес составляет 19 000 кг, максимальная скорость передвижения по дорогам 64 км/ч.

Для стрельбы применяются НУРС калибра 160 мм с дальностью полета более чем 30 000 м, весом 110 кг, 50 кг из которых составляет головная часть. Время залпа составляет приблизительно 45 секунд.

Система будет применяться для решения задач быстрого площадного огня в лесных местностях. На вооружении находятся 20 систем.

Также имеется информация о боевой машине LAR 160 с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси французского легкого танка AMX-13, включающей 25-ствольный транспортно-пусковой контейнер.

Источники:

1. International defense digest. // International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 9. – P. 1198.
2. Jane's Weapon System 1987-88. – P. 117.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 74.
4. Нестеренко В. Реактивные системы залпового огня армий капиталистических стран. // Зарубежное военное обозрение. – № 5. – 1991. – С. 30.

ВЬЕТНАМ

16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм.

Источник:

1. http://voron70.narod.ru/tank4.htm

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Вьетнама находится боевая машина БМ-14 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 140 мм, которая была разработана и принята на вооружение Советской армии в начале 50-х годов XX века. *Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 329.

Реактивная система залпового огня "Град-П"

Во время войны во Вьетнаме вьетнамская сторона обратилась к советской стороне с просьбой разработать переносную установку для использования в труднопроходимых местах. Результатом стала реактивная система залпового огня "Град-П". Установки со снарядами применялись в больших количествах против американских войск. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град-П".*

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Вьетнама находятся 353 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

На вооружении сухопутных войск Вьетнама находятся 360 буксируемых 12-ствольных реактивных пусковых установок Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай –*

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.
3. Jane's Weapon Systems 1987-1988. – P. 112.
4. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 329.

19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)

На вооружении сухопутных войск Вьетнама находятся 19-ствольные боевые машины Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 130 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – 19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм.*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)

Описание смотри в разделе: Китай – 19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм.

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 764-765.

ГАБОН

Боевая машина семейства TERUEL (Испания)

Первоначально была закуплена одна система для проведения испытаний. На вооружении сухопутных войск Габона находятся 8 боевых машин семейства Teruel для стрельбы НУРС калибра 140 мм, разработанных в Испании. *Описание смотри в разделе: Испания – Боевые машины семейства TERUEL для стрельбы НУРС калибра 140 мм.*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Weapon Systems 1987-88. – P.120.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 257.
4. Нестеренко В. Реактивные системы залпового огня армий капиталистических стран. // Зарубежное военное обозрение. – № 5. – 1991. – С. 27.

ГВИНЕЯ

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Гвинеи находятся три реактивные системы залпового огня 9К57 "Ураган". Поставка выполнена в 1999 году. Комплектность поставки и экспортер неизвестны. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2005-2006. – P. 978.

ГЕРМАНИЯ

Ранние разработки

В середине XIX в. в Германии были разработаны ракетные пусковые станки со специальными приспособлениями для подачи троса при движении спасательных ракет. Во второй половине XIX века им нашлось широкое применение. Пусковые станки имели конструктивные элементы с четко выраженным функциональным назначением: газоход, ударный замок, устройство для разматывания троса и т. д., что позволяло успешно решать проблему пуска ракет и сохранности троса.

Источник:

1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 18.

15cm Nebelwerfer 41(NbWrf 41) – шестиствольный миномет

Германия. 1941 год

Одним из первых типов боеприпасов для стрельбы из установок залпового огня в Германии в XX веке стала турбореактивная мина калибра 150 мм с надкалиберной головной частью (158,5 мм), принятая на вооружение сухопутных войск в 1936 году и постепенно усовершенствованная. Ее доработанные варианты обозначались как 15cm Wurfgranete 41 Spreg (150-мм мина образца 1941 года, фугасная), либо 15cm Nebelgranate 4955 (150-мм дымовая мина 4955). Внешне химические мины отличались от фугасных мин наличием зеленого либо желтого кольца.

Пороховой заряд был нескольких типов. Вначале в качестве топлива использовали плотный брусок, спрессованный из черного пороха при высокой температуре. Невысокая прочность шашки и наличие в ней значительного количества пустот приводили к образованию трещин и частым проблемами при запуске. Кроме того, горение этого наполнителя сопровождалось обильным дымом. Первоначальный заряд двигателя в 1935 – 40 годах заменили на трубчатый, изготовленный из бездымного дигликолевого пороха. Как правило, использовались семь пороховых шашек. Существовало также наполнение из четырех трубок большего диаметра, между которыми укладывали пять меньших по размерам пороховых шашек (так называемый наполнитель Digl R). Заряд Digl R состоял из 24 больших трубок длиной 132 мм с четырьмя цилиндрическими шашечками, вложенными между ними. Ввиду резкого ухудшения характеристик пороха в экстремальных температурных условиях (от –25 до +40°) использовались наполнители типа Тр для тропических условий (–5 до +50°С) и типа Arkt – для Крайнего Севера (от –45 до 0°С).

Максимальная дальность полета этой тяжелой, весящей 34,15 кг (дымовая версия – 35,48 кг), мины составляла 6700–6800 метров при максимальной скорости полета мины 340 м/с. Пороховой наполнитель ракетного двигателя горел в течение 0,7 с с рабочим давлением 30 мегапаскалей. Приведение шестиствольного реактивного миномета в боевое положение расчетом из трех номеров занимало 60–80 секунд. Согласно инструкции вести огонь можно было только на дистанцию, не превышающую 3000 метров, причем на двухкилометровом расстоянии от огневой позиции запрещалось размещать войска. Однако малая дальность ведения огня создала ряд проблем: в 1942 году каждой батарее придавалось одно 50-мм противотанковое орудие (расположенные практически на передовой, реактивные минометы часто становились легкой добычей прорвавшихся танков противника).

Как известно, во Время второй мировой войны химические боеприпасы на фронте не применялись. Из реактивных минометов использовали только мины с осколочно-фугасными и дымовыми головными частями. Разлет осколков мины с осколочно-фугасной головной частью составлял 40 м по фронту и 13 м по глубине от места разрыва. Поскольку мина была довольно легкой и тонкостенной, ее осколочное действие оказалось слабым. Дымовая мина образовывала облако дыма диаметром 80–100 метров, которое сохраняло требуемую плотность в течение 40 секунд.

Большинство немецких минометов были с трубчатыми направляющими. Первой подобной системой стал шестиствольный дымовой миномет типа D, принятый на вооружение сухопутных войск в 1936 году.

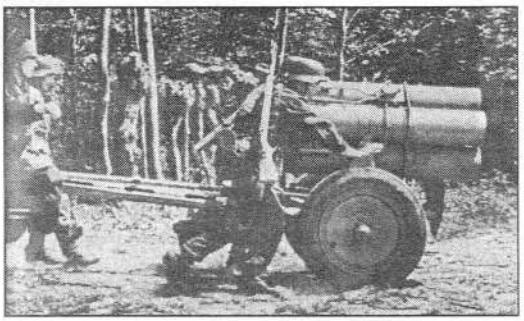
Название Nebelwerfer было оставлено для дезинформации разведки вероятного противника, так как новое оружие изначально разрабатывалось для ведения огня боеприпасами с фугасными головными частями. Шесть стволов длиной 1,3 метра объединялись в блок с помощью передней и задней обойм. Вся система монтировалась на легком буксируе-

мом колесном лафете, который снабжался подъемным механизмом с максимальным углом возвышения 45 градусов и поворотным механизмом, обеспечивающим угол горизонтального обстрела до 24 градусов. Использовался переконструированный лафет 37-мм противотанковой пушки. Боевая ось лафета – коленчатая. В боевом положении она поворачивалась, колеса вывешивались, лафет опирался на сошки раздвижных станин и откидной передний упор. Боевая масса в снаряженном состоянии составляла 770 кг, в походном положении этот показатель был равен 515 кг.

Огонь велся залпами: в течение пяти секунд выпускались все шесть мин. В целях достижения максимального поражающего эффекта предписывалась стрельба только побатарейно или подивизионно. Время перезаряжания одного миномета – 1,5 минуты. В 1942 году миномет получил обозначение 15cm Nebelwerfer 41 (NbWrf 41).

Первые части, на вооружении которых состояли минометы, были сформированы в 1940 году. Через два года в составе вооруженных сил были развернуты три полка (Nebelwerferregiment) – 51-й, 52-й и 53-й, а также девять отдельных дивизионов (Nebelwerfeabteilung) – с 1-го по 9-й. Все эти части вооружили 150-мм минометами. В составе дивизиона числилось три батареи по шесть минометов в каждом. Полк состоял из трех дивизионов (54 Nebelwerfer).

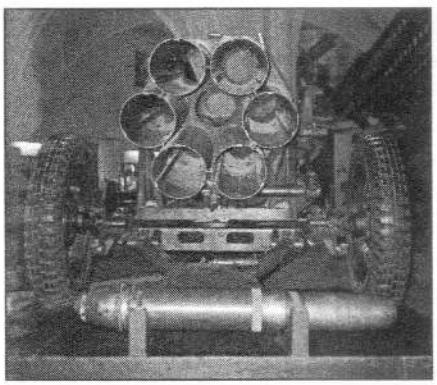
Общий вид



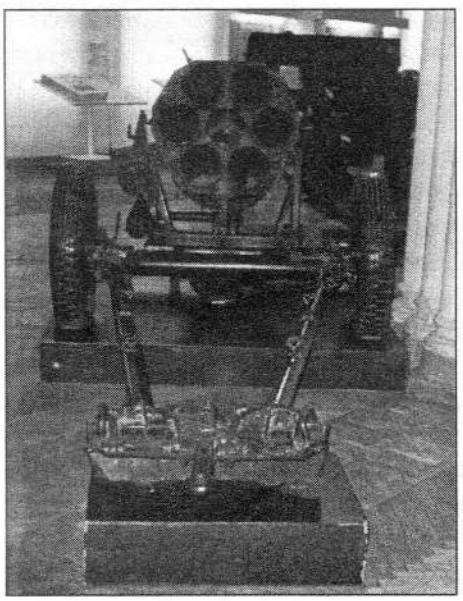
Буксировка миномета вручную

Технические характеристики турбореактивной мины

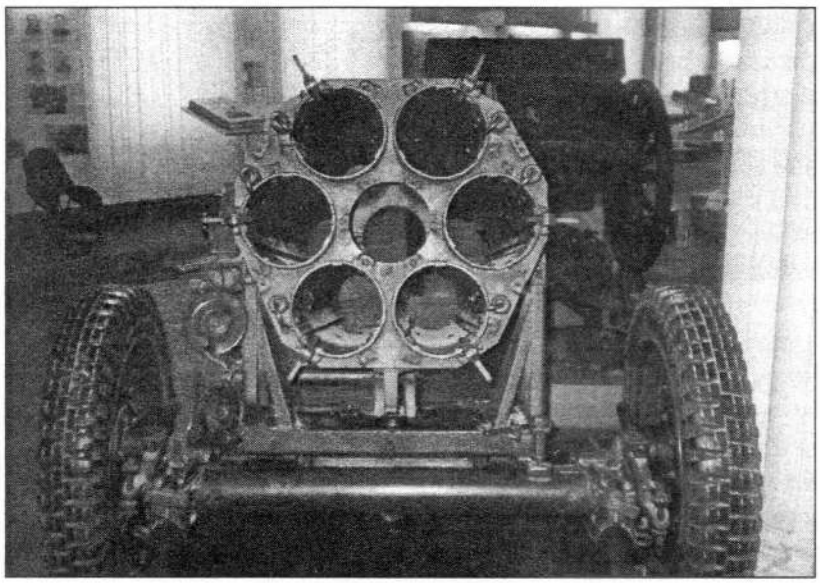
Калибр по ракетному двигателю, мм	*150*
Калибр по головной части, мм	*158,5*
Вес мины, кг	*35,4*
Общая длина, мм	*900*
Вес заряда пороха в двигателе, кг	*6*
Тип головной части	*осколочно-фугасная*
Вес взрывчатого вещества в головной части, кг	*2,06*
Вес головной части, кг	*12,2*
Вес окончательно снаряженной мины, кг	*34,2*
Максимальная скорость полета мины, м/с	*340*
Дульная скорость мины, м/с	*40*
Дальность полета мины, м	*6900*
Время полета, с	*42*
Время горения заряда, с	*0,7*
Длина активного участка траектории, м	*120*
Максимальное давление в каморе, кг/см²	*300*
Число оборотов в минуту, об/мин	*13 000*
Разлет осколков, м:	
вперед	*до 13*
боковой	*до 40*
Кучность:	
Вд/Х	*1/55*
Вб/Х	*1/65*



Вид спереди (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

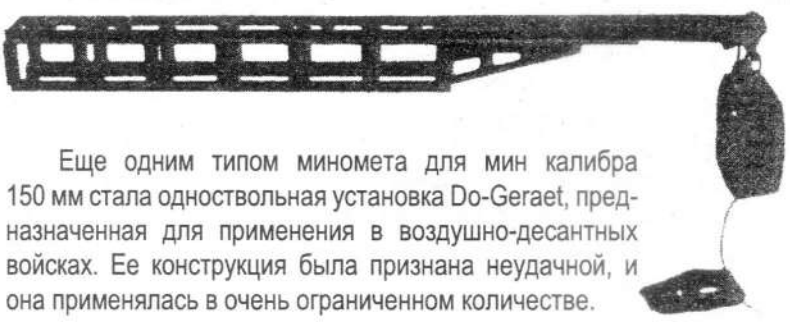


Вид сзади (из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)



Вид сзади
(из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)

15cm Do-Geraet



Еще одним типом миномета для мин калибра 150 мм стала одноствольная установка Do-Geraet, предназначенная для применения в воздушно-десантных войсках. Ее конструкция была признана неудачной, и она применялась в очень ограниченном количестве.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 44–45.

15cm Panzerwerfer 42Auf Sf (PzWrf 42) – Бронированная пусковая установка

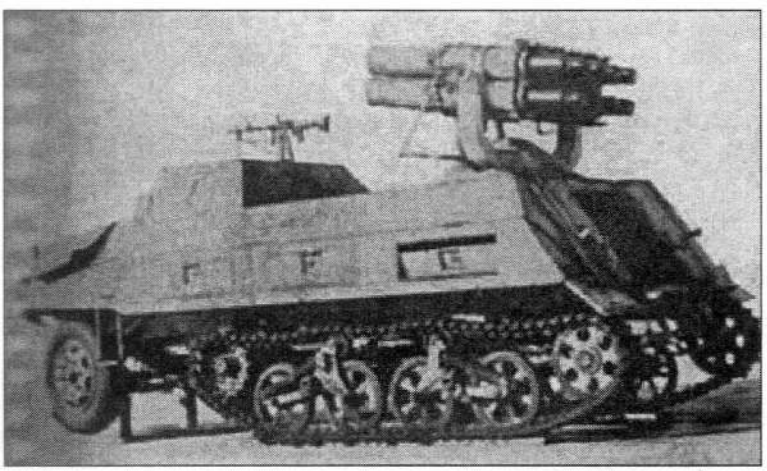
В апреле 1943 года на вооружении германской армии появился вариант шестиствольного миномета, получившего официальное наименование "Бронированная пусковая установка – 15 cm Panzerwerfer 42Auf Sf (PzWrf 42)". Пусковая установка представляла собой пакет из 10 трубчатых направляющих: два ряда по пять труб в каждом. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси бронетранспортера. Поворотный станок размещался на бронекуполе (горизонтальный обстрел – круговой, угол возвышения направляющих – до 45 градусов). Возимый боекомплект (10 мин, не считая находящихся в направляющих) укладывался в закрытый бронированный отсек в кормовой части корпуса. Расчет – четыре номера. Во время стрельбы расчет размещался внутри БТР. Запуск мин осуществлялся с помощью электрического воспламенителя наводчиком, который размещался внутри боевого отделения, под пусковой установкой. Все это обеспечивало более высокую скорость перезаряжания установки. Для защиты от пороховых газов не нужно было размещать расчет поодаль от машины.

Первым типом машины для монтажа метательной установки, включающей данную ПУ, стала "специальная машина 4/1 (Sd.Kfz.4/1) фирмы Opel Blitz, получившая название Maultier. В качестве гусеничного шасси использовалось шасси типа Carden Loyd, заимствованное с широко распространенной по всему миру в 20 – 30-е годы английской танкетки. Боевой вес машины Opel Blitz составлял 7250 кг, длина – 5800 мм, ширина – 2090 мм, высота – 2600 мм. На крыше закрытого бронированного купола (за бронерубкой расчета) на тумбовой установке монтировалась метательная установка. Броневая защита лобовой части, бортов и кормы достигала 8 мм, крыши корпуса – 6 мм. Бронеколпак платформы ПУ изготавливался из 10 мм брони. Листы брони – катаные, соединенные сваркой и заклепками. Лобовой лист двигательного отсека установлен вертикально, борта капота – из двух броневых деталей, имеющих большие

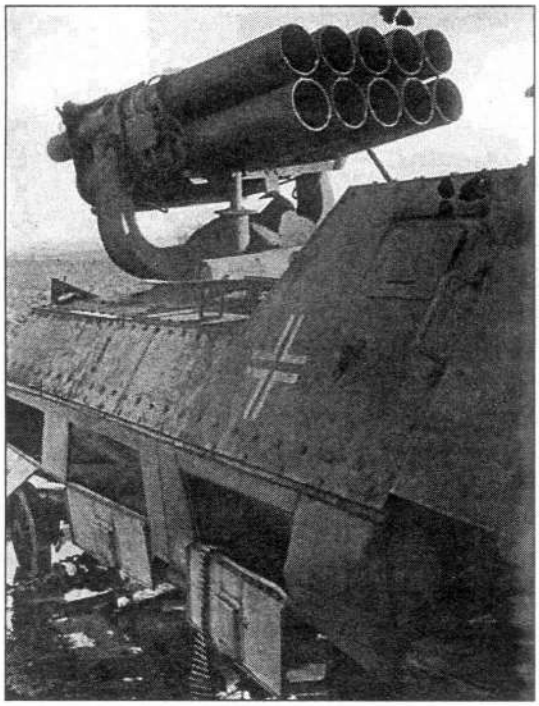
углы наклона. На крыше рубки экипажа на шкворне крепился пулемет калибра 7,92 мм с боекомплектом из 1500 патронов. Все машины оснащались радиостанцией Fug Spf G f'.

Машина оснащалась карбюраторным шестицилиндровым 4-тактным двигателем Opel жидкостного охлаждения рабочим объемом 3626 см^3, который развивал мощность 75 л. с. при 3000 об/мин. В трансмиссию входила пятискоростная коробка передач (4+1), а также тормоза – гидравлические и механические. Ходовая часть включала в себя по четыре опорных катка с каждого борта. Подвеска пружинная, сблокированная по два катка в двух балансирных тележках. Поддерживающие катки расположены по одному на каждой тележке. Ведущее колесо переднего расположения, направляющий каток – заднего. Передние колеса автомобильного типа, управляемые. Полугусеничная схема обеспечивала машине хорошую подвижность и удовлетворительную проходимость, являясь промежуточным звеном между чисто гусеничным шасси и ходовой частью автомобилей с колесной формулой 4×2. Максимальная скорость передвижения по шоссе – 40 км/ч, запас хода – 130 км. Шасси оказалось несколько перегруженным, но в целом проходимость транспортера была вполне удовлетворительной. БТР выпускался до марта 1944 г. По словам генерала Зунгера-унд-Эттерлина, с 1944 года минометы данного типа использовались в гранатометных подразделениях. Группы машин использовались для обозначения главного направления огня. На самом деле диапазон применения этих средств был значительно шире и главным образом подразумевал их применение в качестве артиллерийской реактивной системы. Всего было выпущено 296 таких машин. Кроме миномета на базе Maultier была создана транспортная машина для перевозки боеприпасов – Munitionskraftwagen Sd.Kfz.4 (выпущена 251 машина).

Кроме машины Opel Blitz, вариант собирался на базе стандартного 3-тонного армейского тягача (3-ton schwerer Wehrmachtschlepper), полугусеничного бронетранспортера, применявшегося в войсках для перевозки боеприпасов. Низкопрофильная бронекабина делала его схожим с основным БТР Sd.Kfz.251. Толщина бронирования достигала 15 мм. Длина машины составляла 6670 мм, ширина – 2500 мм, высота – 2830 мм. Шестицилиндровый карбюраторный двигатель Maybach HL 42TRKMS жидкостного охлаждения рабочим объемом 4198 см^3 развивал мощность до 100 л. с. при 3000 об/мин. В трансмиссию входили четырехскоросная коробка передач (3+1), двойной дифференциал и демультипликатор. Ходовая часть включала в себя пять сдвоенных обрезиненных опорных катков по каждому борту, расположенных в шахматном порядке. Подвеска индивидуальная торсионная. Ведущее колесо переднего расположения, зацепление цевочное. Передние колеса – управляемые, автомобильного типа. Численность экипажа, вооружение и оборудование аналогичны образцу, описанному выше, но возимый боекомплект составлял уже 50 мин. Серийное производство было начато в начале 1944 года на фирмах Bussing-NAG и Tatra и продолжалось до самого конца войны. Бронетранспортер оказался маломаневренным и тихоходным: поскольку масса машины в боевом положении достигала 14 000 кг, ее максимальная скорость передвижения по шоссе не превышала 28 км/ч. Запас хода был 300 км.



Очередной базой для установки Panzerwerfer 42 стала самоходка, созданная на базе трофейного французского полугусеничного тягача SOMUA MCG/MCL. Эта машина была создана на основе шасси, для которого использовались армированные металлом резинотканевые ленты (облегченный аналог металлической гусеницы) конструкции инженера А. А. Кегресса. Основу ходовой части составляли четыре опорных катка, объединенных в две тележки. Подвеска балансирная. Поддерживающие катки также объединены в тележку; вся ходовая часть, включая направляющий каток, объединена в один узел с помощью шлангов и шарниров. Максимальная скорость передвижения по шоссе – около 40 км/час. Запас хода – 250 км. Машина преодолевала брод глубиной до 1200 мм. Новые хозяева в 1943 году оборудо-



вали часть тягачей броневым корпусом и заменили французский двигатель на более мощный. После монтажа на новой базе метательной установки от 10-ствольного миномета новая установка получил обозначение 15 cm Panzerwerfer 42 auf gepanzererter Zugkraftwagen S303 (f). Конструкция корпуса практически не отличалась от Maultier, тумбовая установка направляющих размещалась на крыше бронированного кузова. Расчет включал три номера.

Penzerwerfer 42, брошенный на Восточном фронте (1944 г.)

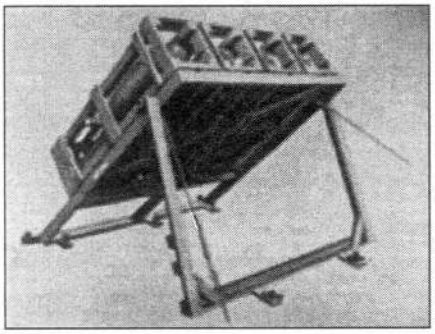
Источник:
1. http: // talks.guns.ru/forummessage/42/73.html

Установки для стрельбы минами калибров 280 и 320 мм

Несколько усовершенствованный двигатель мины калибра 150 мм использовали для разработки конструкции мины калибра 280 мм с фугасной головной частью и мины калибра 320 мм с зажигательной головной частью (28 cm Wurfkorper Spreng и 32 cm Wurfkorper Flam), выпуск которых был начат в 1940 году. Оба варианта снабжались одинаковым двигателем, но различались массой, размерами и снаряжением головной части. Корпус ГЧ реактивной мины изготавливался сваркой из штампованных листов жести. Мина калибра 280 мм с фугасной головной частью снаряжалась 45,4 кг взрывчатого вещества, эффективная зона поражения осколками которой составляла 800 метров. При прямом попадании боеприпаса в кирпичное здание оно полностью разрушалось. Зажигательная головная часть мины калибра 320 мм наполнялась 50 кг зажигательной смеси (сырая нефть). При ведении огня по сухому лугу или лесу разрыв мины вызывал пожар площадью до 200 м^2 с высотой пламени до двух-трех метров. Разрыв заряда мины (массой 1 кг) создавал дополнительное осколочное действие.

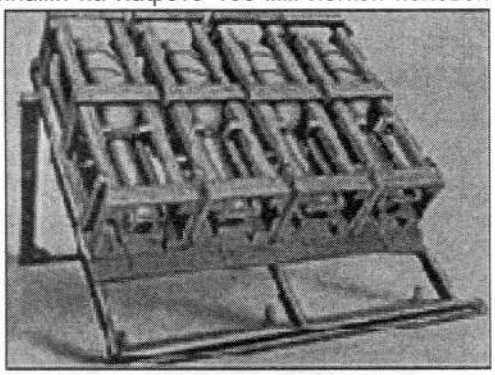
При наличии значительного веса БЧ и ее неудачной баллистической формы максимальная дальность полета мины составляла не более 1950–2200 метров при максимальной скорости полета 149–153 м/с. Как в случае с боеприпасами калибра 150 мм, данными минами на дальность менее 1200 метров не рекомендовалось стрелять из-за опасности преждевременных разрывов. Фактическая минимальная дальность полета составляла 700 метров. Существенным недостатком мины была также непрочность ее корпуса, в результате чего боеприпас часто раскалывался при падении. В ходе войны немцы сняли с вооружения мины калибра 320 мм с зажигательной головной частью по причине их недостаточной эффективности – в полевых условиях для мощного заряда огнесмеси находилось слишком мало целей, кроме того, с такими задачами отлично справлялись огнеметчики. На первых порах эти снаряды запускали только из деревянных или металлических рам массой 30 кг, одновременно являвшихся укупорочными контейнерами для перевозки и хранения (мины поставлялись с заводов прямо в этих ящиках). Для использования этого приспособления – "метательных рам образца 1940 года" (Wurfrahmen 40) – необходимо было выкопать стартовую позицию, что значительно ограничивало применение ракет в наступательном бою. Мины в ящиках по 1–4 штуки располагались на выровненных наклонных участках земли поверх деревянного настила. Ракеты первых выпусков при старте часто не выходили из укупорок и выстреливались вместе с ними. Поскольку деревянные ящики сильно повышали аэродинамическое сопротивление, дальность ведения огня значительно уменьшалась и возникала опасность поражения своих частей.

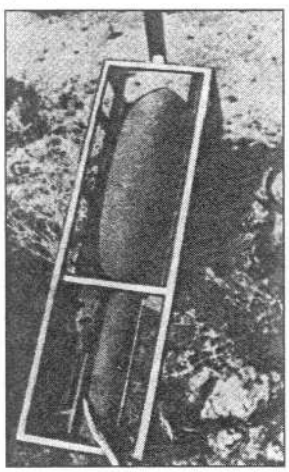
Рамы, расположенные на стационарных позициях, вскоре были заменены "тяжелыми метательными приборами" (schweres Wurfgerat). Эта простая по конструкции ПУ имела две разновидности: sWG 40 (holz) и sWG 41 (stahl), то есть "деревянный образец 1940 года" и "стальной образец 1941 года". Укупорки-направляющие (по четыре штуки) стали



устанавливать на легкий рамный металлический или деревянный станок, раскладывающийся наподобие лестницы-стремянки. Рама могла располагаться под различными углами, что позволило придавать ПУ углы возвышения от 5 до 42 градусов. Боевая масса ПУ sWG 40, заряженного минами калибра 280 мм, составляла 500 кг, с боеприпасами калибра 320 мм – 488 кг. Для ПУ sWG 41, выполненной из стали, эти характеристики составляли 558 и 548 кг соответственно. Масса в походном положении у вариантов 1940 и 1941 годов – 52 и 110 кг. Залп производился в течение 6 с, время перезаряжания составляло около 2,5 минут. Прицельные приспособления были весьма примитивными и включали в себя только обычный угломер. Постоянные расчеты для обслуживания этих простых установок не выделялись: огонь из sWG 40/41 мог вести любой пехотинец.

Еще один вариант ПУ был создан путем установки двух ящиков с минами на лафете 105-мм легкой полевой гаубицы образца 1928/1940 годов (10.5cm leFH 28/40). Укупорки мин с помощью крепежных узлов жестко укреплялись на стволе гаубицы – по одной мине с каждой стороны, параллельно оси ствола. Орудийный щит в этом случае снимался. Использование гаубичного лафета обеспечивало системе угол горизонтальной наводки 50 градусов (вертикальной – до 42 град).

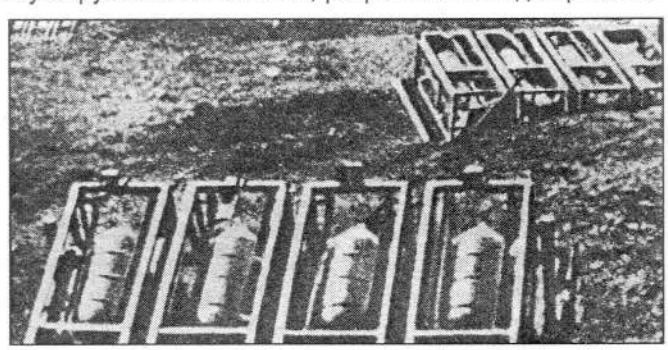




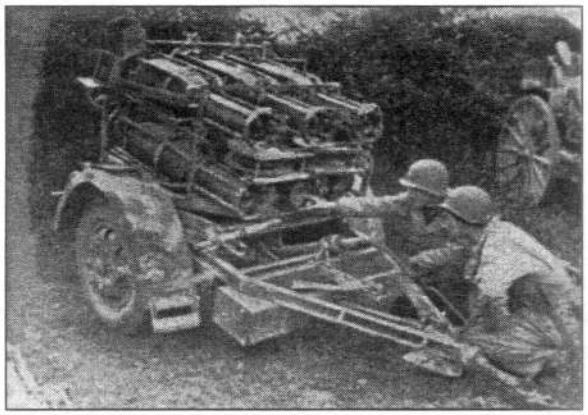
Существовал и вариант ПУ sWG 40: по бортам стандартного гусеничного БТР Sd.Kfz.251.1 Auf.D монтировали крепления для подвешивания трех деревянных пусковых рам-контейнеров (по три с каждого борта, на командирских – по два). Вооружение БТР – два 7,92-мм пулемета (кормовой на зенитной турели) полностью сохранялось. Боевая масса возросла до 9140 кг, расчет – до семи номеров. Такими минометами вооружали преимущественно войска СС. Все эти системы из-за характерного воя при пуске мин получили прозвище Heulende Kuh (Ревущая корова).

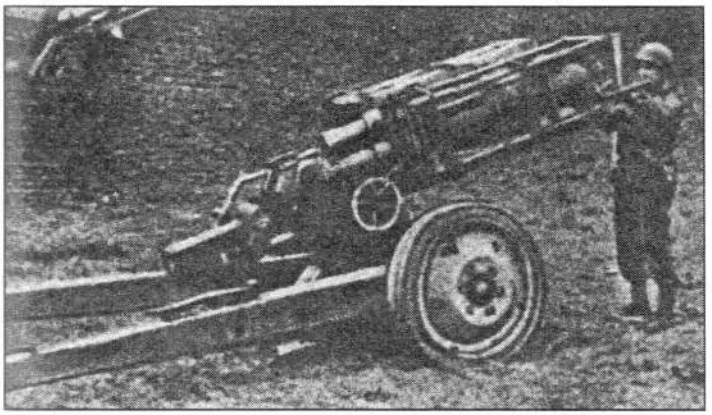
Укупорки с крупнокалиберными минами устанавливались и на другие шасси. Так, в 1943 году несколько десятков крошечных двухместных бронированных тягачей Renault Ue, применявшихся во Франции как многоцелевые транспортеры и взятых немцами в качестве трофеев в 1940 и 1942 годах, были переоборудованы в установки для залповой стрельбы. В кормовой части машины монтировались направляющие для контейнеров с реактивными минами, а перед лобовым листом, на вынесенной вперед штанге, крепился примитивный прицел для грубой наводки оружия. Пуск ракет можно было осуществлять, не выходя из БТР. Экипаж – два номера. Скорость оснащенной блоком направляющих танкетки снизилась до 22 км/ч, но в целом Renault оказалась вполне надежной. Весь комплекс получил наименование 28/32 cm Wurfrahmen 40 (Sf) auf Infanterieschlepper Ue 630 (f).

В 1941 году эти конструкции начали вытесняться новым буксируемым минометом, разработанным для реактивных мин калибров 280/320 мм. Эта система, получившая название "Тяжелая метательная установка образца 1941 года" (28/32 cm Nebelwerfer 41), оснащалась направляющими сотового типа. На колесном лафете, оснащенном нераздвижной рамочной станиной, крепилась ствольная ферма. Последняя была двухярусной (два горизонтальных ряда по три направляющих). Изготавливалась из стальных прутьев и уголков. Направляющие вмещали в себя мины калибров 280/320 мм. Масса незаряженной установки могла составлять 500 кг (направляющие имели не трубчатую, а решетчатую конструкцию), что позволяло свободно перекатывать ее на поле боя силами номеров расчета. Масса системы в боевом положении: 1630 кг у миномета, снаряженного боеприпасами калибра 280 мм, 1600 кг – 320 мм. Сектор горизонтального обстрела составлял 22 градуса, угол возвышения – 45 градусов. Залп из шести турбореактивных мин занимал 10 секунд, перезаряжание производилось в течение 2,5 минут. Американцы изучали его как трофей.

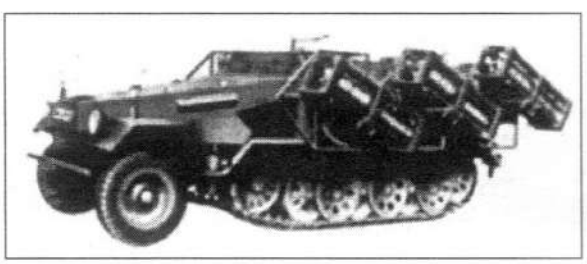


Турбореактивные мины калибра 320 мм в укупорках





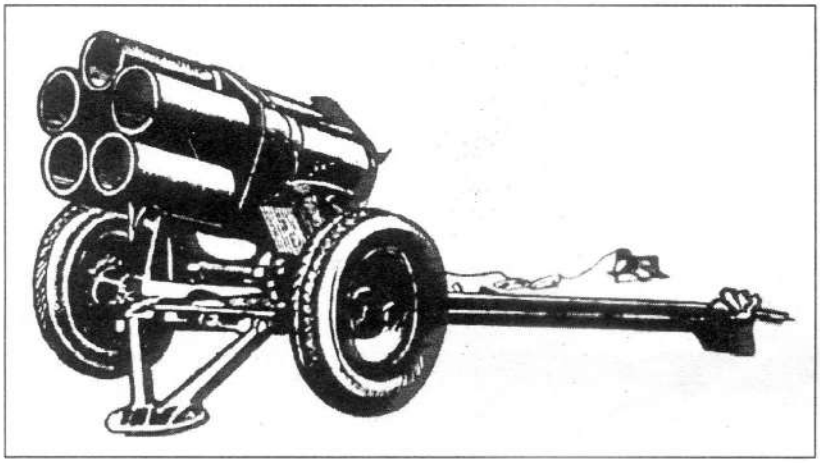
Вариант на базе БТР Sd.Kfz.251.1 Auf.D



Источники:

1. http://achtungpanzer.bos.ru/p 251nebel.htm
2. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html
3. http://velikvoy.narod.ru/vooruzhenie/vooruzhger/bronetehnika/samochod/raket.htm

21cm Nebelwerfer 42 – пятиствольный миномет



21cm Nebelwerfer 42. Общий вид

Миномет 21cm Nebelwerfer 42 с метательной установкой, смонтированной на колесном буксируемом лафете, включал пусковую установку из пяти стволов. Остальные характеристики остались идентичными ПУ, применяемой для запуска мин калибра 150 мм. Боевая масса – 1100 кг, масса в походном положении – до 605 кг. Снаряды выпускались поочередно с минимальным интервалом в 1,5 с, залп производился в течение 8 с, перезарядка миномета занимала около 1,5 минуты. За время работы реактивного двигателя (1,8 с) мина разгонялась до скорости 320 м/с, что обеспечивало дальность полета мины до 7850 метров. Потенциальные опасности, угрожающие своим войскам при ведении огня, были аналогичны тем, что при стрельбе турбореактивными минами калибров 150 и 280/320 мм из 150- и 280/320-мм систем.

После незначительных доработок стандартный двигатель был использован в качестве двигателя мины калибра 300 мм с фугасной головной частью (30 cm Wurfkorper Wurfgranate Spreng).

Источники:

1. Шунков В. Н. Оружие вермахта. – Мн.: Харвест, 1999. – С. 236.
2. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html

30 cm Raketenwerfer

В 1944 году появилась модифицированная ПУ, служившая для запуска как мин калибра 150 мм, так и 300 мм, – 30 cm Raketenwerfer 56. Шестиствольный миномет с направляющими сотового типа мог оснащаться специальными вкладышами, обеспечивающими возможность ведения огня реактивными минами W.Gr.41 калибра 150 мм. Боевая масса установки, заряженной минами калибра 300 мм или 150 мм, составляла 1735 и 1175 кг соответственно, масса в походном положении – 1004 кг. Как и у его предшественников, горизонтальный и вертикальный углы обстрела Raketenwerfer 56 равнялись, соответственно, 22 и 45 градусам. На заключительном этапе войны отличавшийся весьма совершенной конструкцией получил значительное распространение, сильно потеснив другие образцы реактивных минометов (в декабре 1944 года в частях насчитывалось 387 минометов этого типа).

Источник:

1. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html

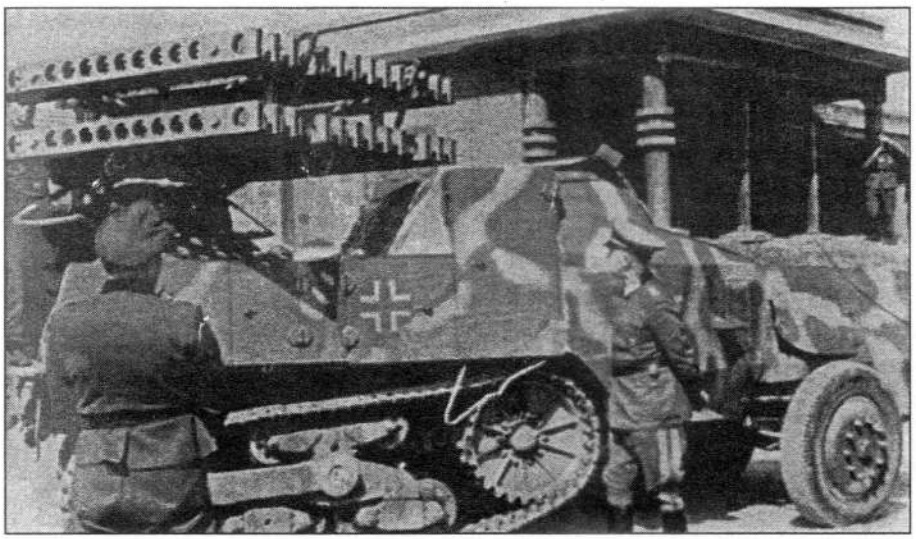
8 cm Raketen-Vielfachwerfer

Поскольку ни один немецкий реактивный миномет не обеспечивал дальности стрельбы, сравнимые с советскими образцами, Верховное главнокомандование вермахта отдало приказ о детальном изучении конструкции советских снарядов и создании аналогичных систем. Реализация этой задачи была поручена специалистам завода Waffenfabrik Bruno (бывшие заводы "Ceska Zbrojovka" в Бруно), которые до конца 1943 года разработали модифицированный образец советского неуправляемого реактивного снаряда М-8 калибра 82 мм. Тактико-технические характеристики снаряда были аналогичны характеристикам снаряда М-8, но точность стрельбы выше за счет вращения, сообщаемого стабилизаторами, установленными под углом к корпусу снаряда, хотя ниже, чем у немецких турбореактивных мин. Подверглась изменениям и конструкция головной части. Электрический запал был вынесен на один из ведущих поясков, что благоприятно отразилось на надежности снаряда. Он получил обозначение 8 cm Wurfgranate Spreng.

Фактически была скопирована и советская 48-зарядная пусковая установка М-8-48 с рельсовыми направляющими. Пусковая установка получила обозначение 8 cm Raketen-Vielfachwerfer. Метательная установка монтировалась на месте башни трофейного французского среднего танка SOMUA S35, получившего в вермахте обозначение PzKpfw 35s или 739(f). Установка получила обозначение Sd.Kfz.303. Она была единственной полностью гусеничной установкой для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами.

Источник:
1. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html

8 cm R- Vielfachwerfer auf m.ger.Zgkw S303 (f)



Это облегченный вариант 48-зарядной пусковой установки 8 cm Raketen-Vielfachwerfer с 24-зарядной пусковой установкой. Метательная установка монтировалась на базе различных полугусеничных бронетранспортеров: как на Maultier, так и на специально разработанном образце, для которого использовали базу трофейного французского полугусеничного тягача Zugkaraftwagen S303 (f) или SOMUA MCG/MCL. Установка получила обозначение 8 cm R- Vielfachwerfer auf m.ger.Zgkw S303 (f).

Источник:
1. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html

Работы по разработке снаряда на основе советского НУРС М-13 калибра 132 мм

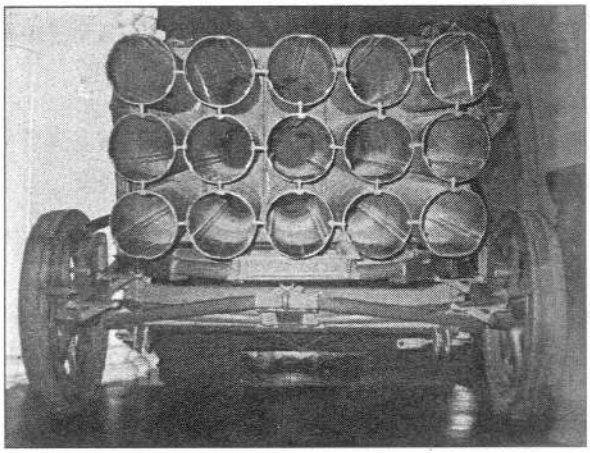
Если конструкция снаряда М-8 была заимствована практически без изменений, то НУРС М-13 подвергся серьезным доработкам. Его калибр с 132 мм увеличили до 150 мм, для увеличения осколочного действия инициирующий заряд, размещенный в изолированном контейнере, был удлинен (таким образом, часть его находилась непосредственно в камере сгорания). Было ограничено количество винтовых соединений, по большей части замененных сваркой. Особое внимание придавалось конструкции ракетного двигателя, в особенности стабилизации давления путем использования прогрессивногорящего зернистого пороха (Krantzpulver), уменьшению выявленной эксцентричности тяги (с помощью усовершенствованной системы фиксации топливного заряда в камере сгорания) и т. д.

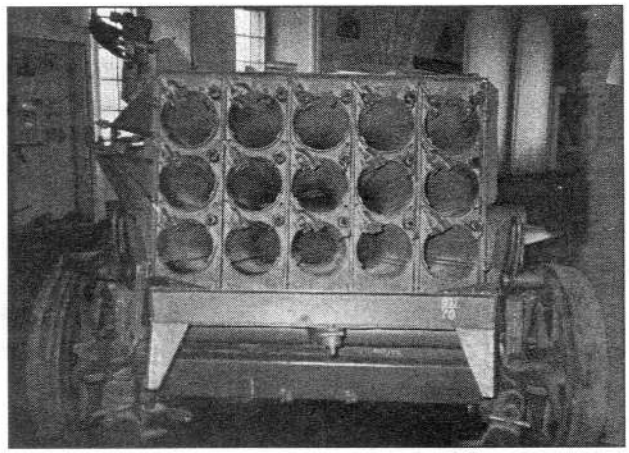
Конструкцию ракеты можно охарактеризовать как весьма удачную, хотя отдельные унаследованные от советских снарядов параметры (например, большое рассеивание снарядов в залпе) продолжали сказываться. По этой причине доводка РС затянулась до конца войны. В боевых действиях снаряды так и не были применены.

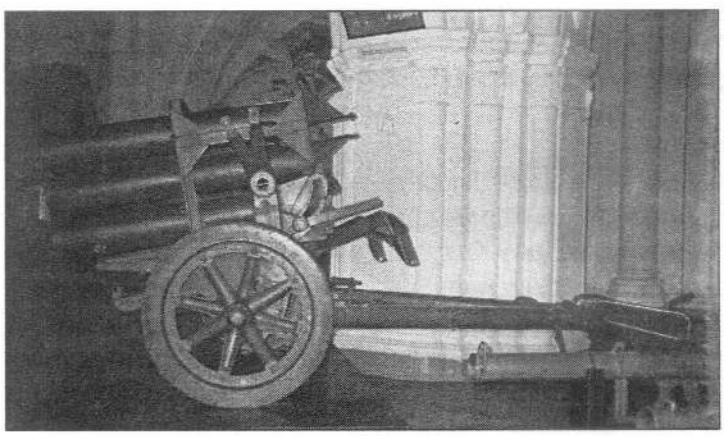
Источник:
1. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html

15-ствольный миномет

Приблизительное время разработки – 1944 год. Другая информация отсутствует.



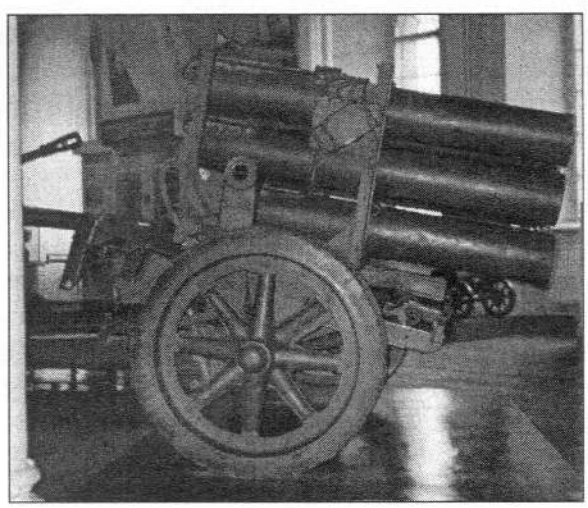




Слева направо:

Вид спереди
Вид сзади
Общий вид сбоку
Вид направляющих сверху
Вид пусковой установки сбоку

(Из коллекции ВИМАИВиВС, г. Санкт-Петербург)



12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Система находилась на вооружении сухопутных войск Восточной Германии. *Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.*

Источники:
1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

36-ствольная боевая машина LARS для стрельбы НУРС калибра 110 мм (ФРГ)

Развитие

Легкая артиллерийская реактивная система (ЛАРС) (Light Artillery Rocket System (LARS) была разработана в 60-х годах и принята на вооружение сухопутных войск ФРГ в 1969 году. В сухопутных войсках ФРГ система обозначается Artillerie Raketenwerfer 110 SF. Организационно части, имеющие их на вооружении, сведены в батареи по восемь систем на дивизию. В состав каждой батареи включены две автоматизированные системы управления огнем FieldGuard (на модифицированном шасси грузового автомобиля 4×4) и транспортная машина, которая перевозит 144 НУРС. На вооружении сухопутных войск ФРГ находились 209 боевых машин. Вариант получил обозначение LARS-1.

Позже эта система была модернизирована. Программа включала следующие моменты: создание новой системы управления огнем, увеличение типов применяемых НУРС, размещение артиллерийской части на модифицированном шасси грузового автомобиля MAN 6×6. Модернизация системы LARS-1 была начата в 1980 году и завершилась в 1983 году. Ее результатом было создание модернизированной боевой машины LARS-2.

Описание

Состав РСЗО:
- боевая машина LARS-2;
- неуправляемые реактивные снаряды;
- транспортная машина;
- система управления огнем FieldGuard.

Пусковая установка представляет собой два полупакета по 18 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть БМ LARS-2 монтируется на модифицированном шасси 7-т грузового автомобиля MAN 6×6 повышенной проходимости. Артиллерийская часть БМ LARS-1 монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля M-178 D-15 Jupiter фирмы Magirus Deuts. Уравновешивающий механизм пружинный. Орудийная панорама Model 59 монтируется между и над двумя полупакетами направляющих. Расчет включает командира и номера расчета: наводчик и водитель, – все размещаются в кабине. Наводчик обеспечивается сиденьем, которое откидывается вперед в походном положении. Для устойчивости боевой машины при стрельбе автоматически выдвигаются домкраты, управляемые из кабины автомобиля. На кабине боевой машины монтируется 7,62-мм пулемет MG3 с углом возвышения +50 град, углом склонения – –9 град и углом горизонтального обстрела – ±95 град.

Боевая машина LARS-1 была снабжена восьмицилиндровым многотопливным дизельным двигателем F8L714A, развивающим максимальную мощность 148 л. с. при 2300 об/мин.

Мощность двигателя боевой машины LARS-2 составляет 260 л. с. (235 KW (320 л. с.). Машина оснащена централизованной системой регулирования давления в шинах.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды. Стрельба производится одиночным НУРС, частью НУРС или залпом с темпом стрельбы 0,5 с. Время залпа составляет 17,5 с (18 с). Штатный снаряд имеет ракетный двигатель твердого топлива, время работы которого составляет 2,2 с. Минимальная дальность полета снаряда составляет 6000 м, максимальная дальность полета – 14 000 м. Минимальная дальность полета одного из вариантов составляет 6500 м, а максимальная дальность полета – 18 000 м. Для снарядов разработаны различные типы головных частей. В первой половине 80-х годов XX века были разработаны два реактивных снаряда с улучшенными тактико-техническими характеристиками. Для них использовали такой же двигатель, но с увеличенной массой топлива. Их максимальные дальности полета составляют, соответственно, 19 000 и 25 000 метров. Длина всех перечисленных НУРС с ГЧ составляет 2263 мм. Вес ГЧ составляет 35 кг. Все взаимозаменяемые головные части, которыми укомплектовываются снаряды, весят 17,3 кг, длина их составляет 950 мм и калибр – 109 мм. Для стрельбы из боевой машины

LARS-1 применяются НУРС со следующими головными частями:

– осколочно-фугасной DM-11, укомплектованной ударным взрывателем DM 31 (Dynamit Nobel);

– осколочно-фугасной DM-21 с готовыми поражающими элементами (5000 стальных шариков), укомплектованной неконтактным (срабатывает на высоте 20 м) взрывателем. Радиус эффективного поражения живой силы составляет 60 м (Dynamit Nobel);

– кассетной DM 701, снаряженной восемью противотанковыми противогусеничными минами AT1, которые оснащены механизмом самоликвидации, срабатывающим по истечении установленного времени. Залпом одной батареи устанавливается минное заграждение из 2304 мин (Diehl);

– дымокурящей DM-15, содержащей 6 кг дымообразующего состава для создания дымовой завесы протяженностью 3–5 км, которая удерживается в течение 12 минут (Diehl);

– головной частью для учебно-тренировочного снаряда (Diehl) (2 варианта).

Для стрельбы из БМ LARS-2 применяются НУРС, разработанные специалистами компании Dynamit Nobel, со следующими типами головных частей:

– кассетной DM-711, снаряженной пятью противотанковыми противоднищевыми минами AT2, которые имеют парашютную систему стабилизации и срабатывают под всей проекцией машины. Вес мины 2,2 кг;

– радиолокационной DM-39, оснащенной радиолокационным отражателем, чтобы применить в составе пристрелочного снаряда, с помощью которого можно наблюдать район цели на экране радиолокационной станции системы управления огнем Fieldguard для корректировки траектории полета снарядов при стрельбе;

– дымокурящей, содержащей 8,4 кг дымообразующего состава для создания дымовой завесы, которая удерживается в течение 15 минут;

– практической DM-28 (за основу взята старая дымокурящая головная часть DM-15).

В дополнение к упомянутым выше головным частям специалисты компании разработали для Министерства обороны Западной Германии головную часть, снаряжаемую 65 кумулятивно-осколочными боевыми элементами M42 или M77, вес которых, соответственно, 0,21 и 0,23 кг. Каждый боевой элемент снаряжается 0,03 кг взрывчатого вещества, имеет радиус эффективного поражения 3 м и способен пробить броневую защиту толщиной от 65 до 100 мм. Снаряды с данными головными частями еще не закуплены для сухопутных войск Западной Германии. В перспективной разработке, в середине 80-х годов XX века находилась головная часть, которая должна была снаряжаться самоприцеливающимися боевыми элементами, каждый из которых включает одну инфракрасную головку самонаведения весом 11 кг, длиной 700 мм и маленькую ракету диаметром 102 мм, которая вышибается из снаряда на высоте около 1500 м и с высоты 1000 м начинает сканировать площадь диаметром 700 м для последующего поражения выбранной цели.

Вслед за начальным периодом снятия с вооружения БМ LARS-2 единственной РСЗО, остающейся на вооружении артиллерийских частей начиная с 2000 года, являлась гусеничная система MARS, более известная как MLRS.

Технические характеристики БМ

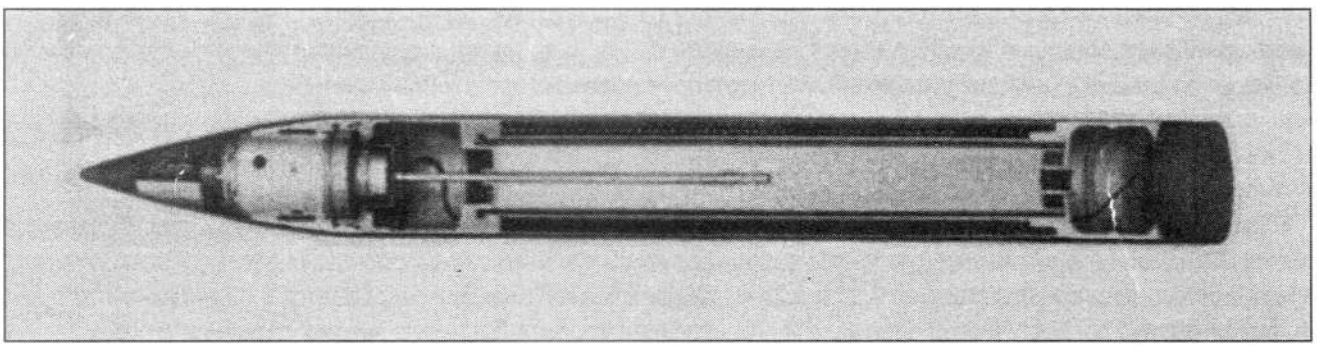
Длина в походном положении, мм	*8280*
Ширина в походном положении, мм	*2500*
Высота в походном положении, мм	*2990*
Вес заряженной боевой машины, кг	*(15 000) 17 480*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*(73), 80 (90)*
Запас хода, км	*500 (550)*
Преодолеваемый подъем,	*30*
Максимальная глубина преодолеваемого брода, мм	*1200*
Время перезаряжания, мин	*15*
Расчет, чел.	*3*
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*36*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град	*±95*

Технические характеристики штатного НУРС

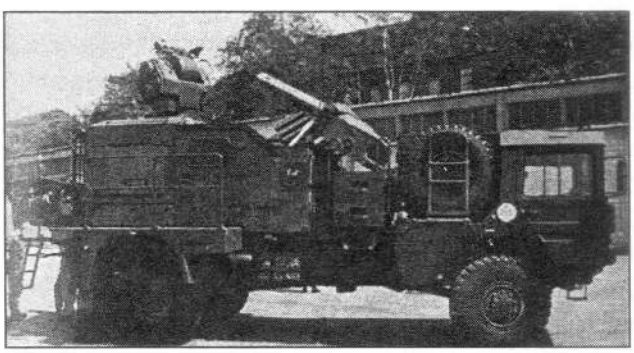
Калибр снаряда, мм	*110*
Калибр головной части, мм	*109*
Вес снаряда, кг	*35*
Вес головной части, кг	*17,3*
Длина, мм:	
снаряда со взрывателем	*2263*
головной части	*950*
Средняя тяга, кг	1200
Время работы двигателя, с	*2–2,2*
Скорость в конце активного участка, м/с	*640*
Дальность полета снаряда, м:	
минимальная	*6000*
максимальная	*14 000*

БМ LARS-1. Артиллерийская часть, смонтированная на модифицированном шасси грузового автомобиля Jupiter

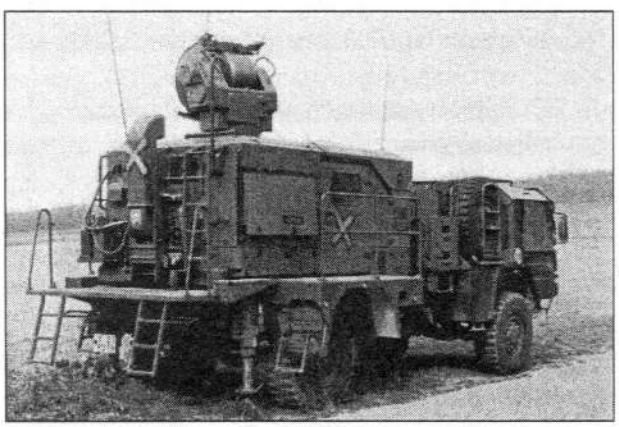
БМ LARS-2. Артиллерийская часть, смонтированная на модифицированном шасси грузового автомобиля MAN



Осколочная головная часть, снаряженная около 5800 готовыми поражающими элементами и оснащенная неконтактным взрывателем



Система управления огнем Fieldguard на модифицированном шасси грузового автомобиля MAN



Источники:
1. Defense Industry News. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 3. – P. 351.
2. Forecast International. – August 2001.
3. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 533.
4. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 746-748.
5. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 778.
6. Jane's weapon system 1987-88. – P. 115.
7. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 115.
8. Шунков В. Н. Артиллерия. // Худ. обл. М. В. Драко. – М.: ООО "Попурри", 2001. – С. 488–489, 492.
9. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/raktenw110.htm

36-ствольная боевая машина LARS для стрельбы НУРС калибра 110 мм (Западная Германия)

Данная система была разработана в Западной Германии.

Пусковая установка представляла собой пакет из 36 трубчатых направляющих: четыре ряда по девять труб каждый. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси 7-т грузового автомобиля повышенной проходимости с колесной формулой 6×6. Кабина имела легкое бронирование и откидные металлические щитки для предохранения стекол от газовых струй снарядов. Вес боевой машины составлял 15 000 кг.

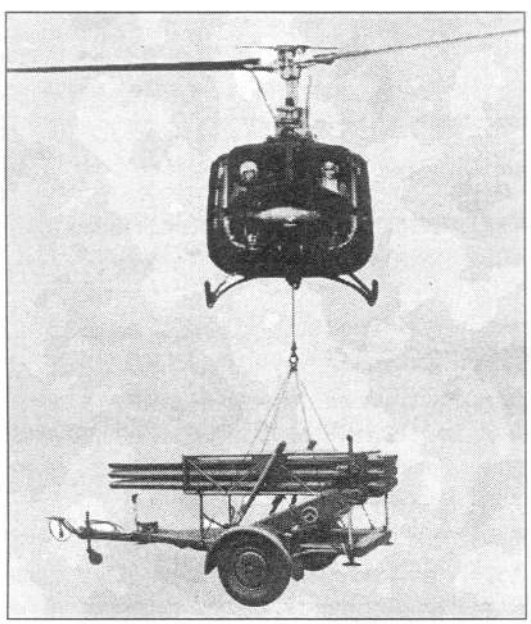
Для стрельбы могли применяться неуправляемые реактивные снаряды весом 36,7 кг с максимальной дальностью полета 15 000 м.

Технические характеристики пусковой установки

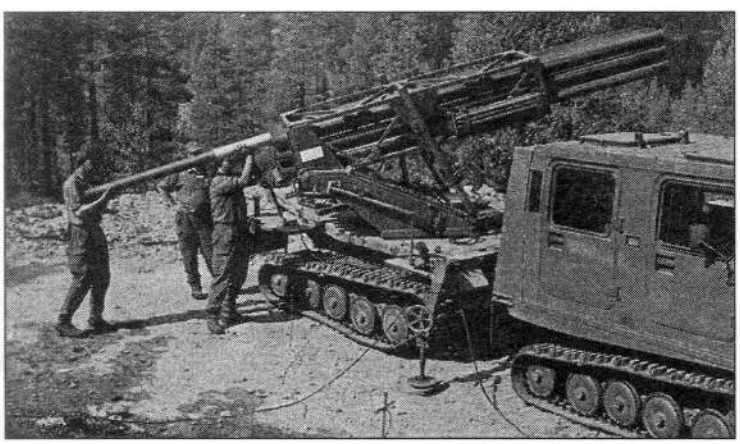
Количество трубчатых направляющих, шт	*36*
Угол возвышения, град	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град	*100*

Источник:
1. Латухин А. Н. Современная артиллерия, М., Воениздат. – С. 211.

Буксируемая 15-ствольная реактивная пусковая установка Larak для стрельбы НУРС калибра 110 мм



Транспортировка под вертолетом UH-1



Авиатранспортабельная буксируемая реактивная пусковая установка Larak была разработана специалистами компании Dynamit Nobel для шведской стороны. На вооружение сухопутных войск Западной Германии не принималась. Пусковая установка представляла собой пакет из 15 трубчатых направляющих: три ряда по пять труб в каждом. Артиллерийская часть монтировалась на шасси двухосного прицепа. Во время испытаний такая же пусковая установка была размещена на модифицированной задней части шведского автомобиля Bv 206 на гусеничном ходу. Из фотографии четко видно наличие по крайней мере одного направляющего паза на трубчатой направляющей. Вес в походном положении составлял 1900 кг. Калибр снаряда – 110 мм, вес снаряда – 36,7 кг, максимальная дальность полета снаряда – 15 000 м. Современное состояние неизвестно.

Источники:

1. Defense Industry News. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 3. – P. 351.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 746.

Боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

В 1994 году 150 боевых машин RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм были экспортированы из Германии в Грецию. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.

Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

36 боевых машин RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм были экспортированы из Германии в Финляндию, где они получили обозначение RaK H 89. 150 боевых машин были экспортрованы из Германии в Грецию. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Германии находятся 154 БМ РСЗО MLRS. Имеется информация о наличии НУРС второго этапа разработки с кассетными головными частями с 28 противотанковыми минами АТ-2 в каждой. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004 – P.115.

Авиатранспортируемый вариант MLRS

Специалисты немецкой армии рассматривают возможность создания авиатранспортабельного варианта системы MLRS. Он предназначен для поддержки новой концепции средних сил для немецкой армии в процессе будущей реструктуризации. Завершение работ планировалось в начале 2005 года.

Вслед за начальным периодом снятия с вооружения БМ LARS-2 единственной РСЗО, остающейся на вооружении артиллерийских частей начиная с 2000 года, являлась гусеничная система MARS, более известная как MLRS.

5 июля 2003 года фирма Dornier/EADS получила контракт на разработку новой ЭВМ для системы управления огнем РСЗО MLRS. Полагают, что окончательный вариант европейской системы управления огнем поступит на вооружение сухопутных войск Франции, Италии и Германии. Модернизированный вариант системы MLRS поступит на вооружение сухопутных войск Германии в 2006 году и будет эксплуатироваться в войсках по крайней мере до 2025 года.

Испытания, выполненные несколько лет назад с целью оценки авиатранспортабельности модифицированного варианта MARS/MLRS, выявили ряд недостатков. Чтобы транспортировать одну систему по воздуху, требовался длительный процесс демонтажа пускового заряжающего модуля боевой машины с гусеничного транспортера, затем разделение транспортера, артиллерийской части, расчета и боеприпасов на три груза, каждому из которых требовался один транспортный самолет С-160 Transall. Хотя запланированный военный самолет А400М будет способен доставлять немодифицированный вариант системы MLRS, но он не поступит на вооружение до 2009 года.

Германская армия будущего будет состоять из 10% легких сил (для кризисных ситуаций), 70% средних сил (для быстрого реагирования) и 20% тяжелых сил. Специалисты фирмы Krauss-Maffei Wegmann изучают возможность разработки авиамобильного варианта системы MLRS. Три различных концепции были изучены для поддержки легких, средних и тяжелых сил. Для всех применялось бы модифицированное шасси колесного транспортного средства с одним пакетом

от БМ РСЗО MLRS и комбинация штатной материальной части с промышленными стандартными компонентами с целью экономии финансовых средств.

Для поддержки легких сил одна боевая машина на модифицированном шасси грузового автомобиля Mersedes-Benz S 1828A 4×4 имела бы боевой вес 12 000 кг и могла бы транспортироваться в транспортном самолете С-130, С-160 и/или А400М.

Для поддержки средних сил боевой вес машины 6х6 составлял бы 19 500 кг, и она бы транспортировалась в одном самолете А400М или, при некоторых ограничениях, в транспортном самолете С-130 Hercules. Бронировка, вес которой составляет 2500 кг, предусматривалась бы только для кабины водителя. В качестве транспортного средства специалистами фирмы Krauss-Maffei Wegmann рассматривается Mersedes-Benz S 2000 – вариант Mersedes-Benz S 1828A 6×6 или автомобиль из серии MAN SX 2000. Для тяжелых сил боевой вес одной машины 6×6 составлял бы 25 000 кг, и она транспортировалась бы по воздуху самолетом А400М или в самолете больших размеров. Бронирование предусматривалось бы для кабины водителя и пускового заряжающего модуля, а также для комплекта защиты шасси от поражения минами.

Дополнительно, с помощью предложенных артиллерийских систем, будет возможно обеспечивать более точную стрельбу, чем у существующей системы MLRS. Высокая точность будет обеспечиваться за счет использования системы GPS для коррекции курса, канала 16 (чтобы обеспечить передачу данных на датчики), технологии усовершенствованной коррекции траектории CORECT и управляемого варианта MLRS. Для увеличения дальности полета предусматривается использование топлива с длительным временем горения, увеличение массы заряда топлива и применение устройства, обеспечивающего подпланирование реактивного снаряда. При этом дальность полета ракеты составляет 120 000 м. За счет использования свободного пространства внутри существующих управляемых ракет возможно провести модернизацию при незначительных потерях в дальности и полезной нагрузке. Диаметр трубчатой направляющей позволяет осуществить запуск ракет с головными частями большого диаметра, снаряженных шестью боевыми элементами, которые могли бы вскрываться на различных высотах траектории полета.

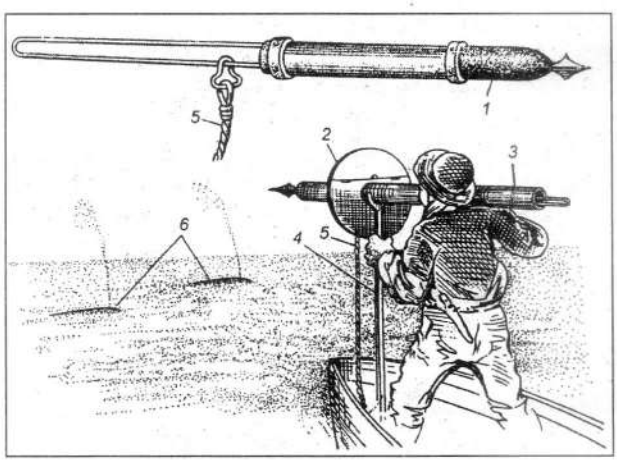
	Вес шасси	ПУ/бронирование	Вес боеприпасов
Легкие силы	5,5 т	4,2 т/–	2,3 т
Средние силы	10 т	4,7 т/2,5 т	2,3 т
Тяжелые силы	12,5 т	4,7т /5,5 т	2,3 т

Источник:

1. Defense Industry News. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 3. – P. 351.

ГОЛЛАНДИЯ

Промысловые ракеты



Промысловые ракеты, история которых начинается с XVII века в Голландии, несмотря на большое внимание к ним, не нашли широкого практического примененния из-за высокой стоимости, несовершенства, низкой точности попадания. Хотя промысловые ракеты были ракетами того же класса, что и спасательные, так как соединялись с ракетой, электроприводом и т. д., однако их пусковые приспособления отличались, представляя собой длинную трубу, располагаемую при пуске на плече.

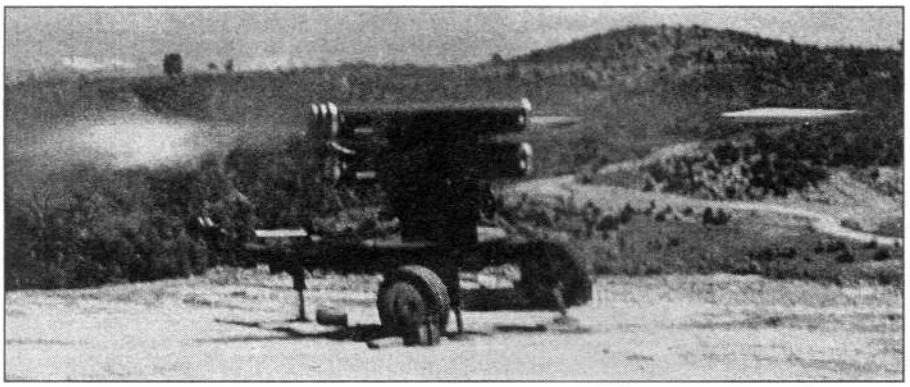
Станок для пуска промысловых ракет
1 – ракета; 2 – защитный щиток станка; 3 – пусковая труба; 4 – стойка; 5 – трос; 6 – киты

Источник:

1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. // Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. – М., Воениздат, 1976. – С. 20.

ГРЕЦИЯ

Буксируемая реактивная пусковая установка LAU-68 для стрельбы НУРС калибра 70 мм



Совместно с разработчиками из США и с Дальнего Востока специалисты греческой компании Advanced Technolodgy Errlications решили использовать контейнер для ракет класса "воздух – земля" как основу для легкой реактивной пусковой установки наземного использования. Легкая буксируемая реактивная пусковая установка, вес которой составляет, включая шесть незаряженных контейнеров LAU-68, 520 кг, имеет ширину 1650 мм и высоту 1810 мм. Из установки можно вести огонь до 84 выстрелов за 4 секунды. Максимальная дальность полета снаряда составляет более 16 000 м. Вместо ручного управления компания предлагает автоматизированную систему управления огнем, которая включает лазерный дальномер и баллистический вычислитель.

Источник:

1. Greek lightweight MRL. // International defense review. – 1990. – Vol. 23. – № 11. – P. 1244.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Греции находятся 150 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Греции находятся 116 боевых машин RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм. По другим данным – 150, которые были экспортированы из Германии в 1994 году.

Греция заинтересована в модернизированном варианте БМ с возможностью запуска снарядов калибра 122 мм, а также 227 мм, запускаемых из БМ РСЗО MLRS. *Описание смотри в разделах: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм; Словакия – Модульный вариант RM-70.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 124.
3. Словакия получила первую модернизированную РСЗО RM-70. // Военно-техническое сотрудничество. – 20–26 июня 2005. – № 25. – С. 77.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Греции находятся 150 боевых машин RM-70/85 для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. Они были поставлены из Германии. *Описание смотри в разделе: Чехосло-*

вакия – Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Греции находятся 36 реактивных систем залпового огня MLRS. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 124.

ГРУЗИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Грузии находятся 18 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

ДАНИЯ

Спасательные ракеты и ракета Шумахера

В Дании спасительные станции, снабженные спасательными ракетами, были организованы в 1850 – 1851 годах. В 1867 их было уже 35. Только с 1 января 1861 года до марта 1862 года у берегов Дании с помощью этих станций было спасено 102 человека, из них 62 – при помощи ракет.

Спасательные ракеты изготовлялись в Дании в морской военной лаборатории. Дальность их полета со спасательным линем *(Линь – пеньковый трехпрядный трос диаметром до 25 мм. Применяется до настоящего времени, в том числе в качестве бросательных концов)* составляла от 250 до 300 метров. Они были ничуть не хуже английских, а стоили лишь 12–15 франков за штуку.

В 1867 году в день объявления войны между Данией и Англией с английских кораблей был выполнен обстрел города 40 000 ракет. Дания была вынуждена капитулировать. После этой однодневной войны датчанин Шумахер по образу английских ракет создал свою ракету, которая по существу ничем не отличалась от английской. Она имела отделяющуюся боевую головку, крепившуюся к камере сгорания тесьмой, сгоравшей в полете, и несколько большую пороховую полость.

Источники:
1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 257.
2. Куров В. Д., Должанский Ю. М. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов. М.: Оборонгиз, 1961. – С.11.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Дании находятся 12 боевых машин РСЗО MLRS. Согласно соглашению по обороне 2005 – 2008 годов они будут сняты с вооружения. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 94.

ЕГИПЕТ

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

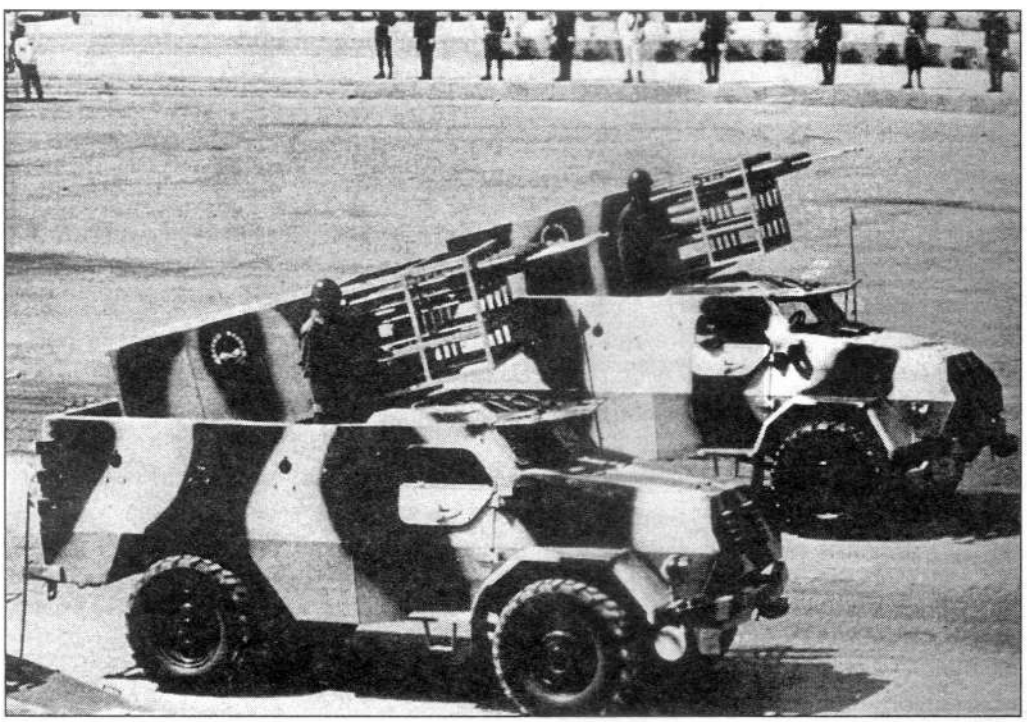
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

12-зарядная боевая машина для стрельбы НУРС D-3000 калибра 80 мм



Боевая машина на модифицированном шасси колесного бронетранспортера Walid 4x4

В Египте разрабатываются собственные образцы реактивных систем залпового огня. Разработана пусковая установка в составе артиллерийской части, которая монтируется на танке Т-62, поставленном из Советского Союза. Она представляет собой два коробчатых пакета, смонтированных по обеим сторонам башни танка Т-62. Также имеются боевые машины с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси бронетранспортера Walid 4×4. Пусковая установка представляет собой пакет из 12 рельсовых направляющих: три ряда по четыре рельса в каждом. Она предназначена для стрельбы НУРС D-3000 калибра 80 мм, каждый из которых укомплектовывается механическим ударным взрывателем. Его длина составляет 1510 мм, вес – 26,5 кг, максимальная дальность полета – 2500 м. Залпом из 12 снарядов создается дымовая завеса протяженностью 1000 м, которая удерживается в течение 15 минут. Из боевой машины могут быть запущены как НУРС D-3000, так и НУРС модели D-6000 калибра 122 мм. Вес снаряда – 52 кг (56 кг), длина – 2120 мм, максимальная дальность полета – 7000 м (6000 м). Масса белого дымообразующего состава в каждой головной части 7,8 кг и 15 кг соответственно.

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 618.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 705-706.

12-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС VAP калибра 80 мм

В конце 70-х годов в Египете была разработана 12-ствольная боевая машина для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами VAP калибра 80 мм. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси автомобиля типа jeep ("джип"). Прямоугольнообразная пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Пусковая установка монтируется на тумбе, смонтированной на задней части БМ.

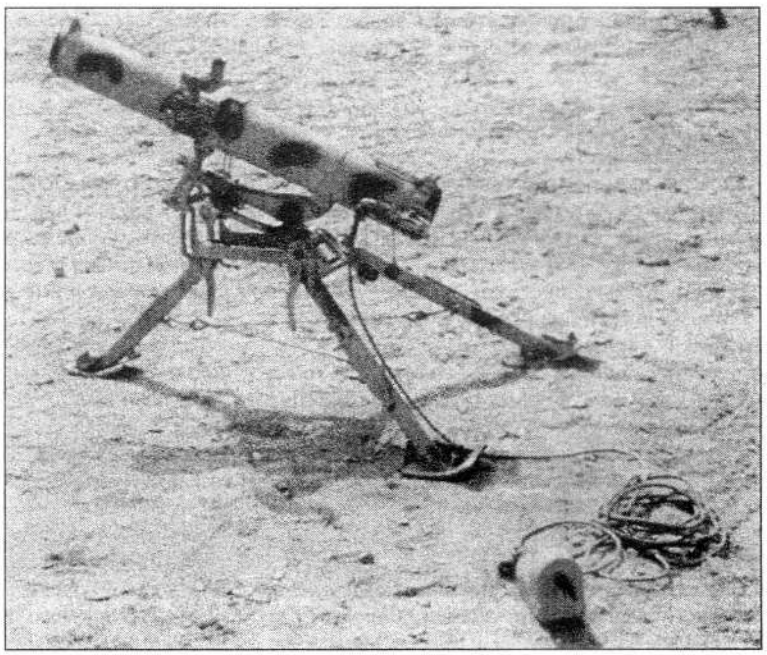
Для стрельбы применяются НУРС VAP калибра 80 мм, каждый из которых может снаряжаться осветительной или осколочно-фугасной головной частью с готовыми поражающими элементами. В качестве готовых поражающих элементов используются стальные шарики или кубики, предназначенные для повышения осколочного эффекта. Оба снаряда укомплектовываются ударными взрывателями, каждый из которых взводится на расстоянии 250 м после схода с направляющей. Снаряд имеет складывающиеся лопасти блока стабилизатора, которые раскрываются в полете для стабилизации. Длина снаряда составляет – 1500 мм, вес снаряда 12 кг, вес заряда топлива – 3 кг, время работы двигателя – 1 с. Дальность полета снаряда составляет 8000 м. При необходимости снаряды могут быть запущены из семиствольной пусковой установки, размещенной на вертолете. Имеется переносной вариант.

Состояние: Находится на вооружении сухопутных войск Египта.

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 530.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 746.
3. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 705.
4. Jane's Weapon Systems 1987-88. – P. 113.

Переносная одноствольная реактивная пусковая установка PRL 81 для стрельбы ТРС калибра 107 мм



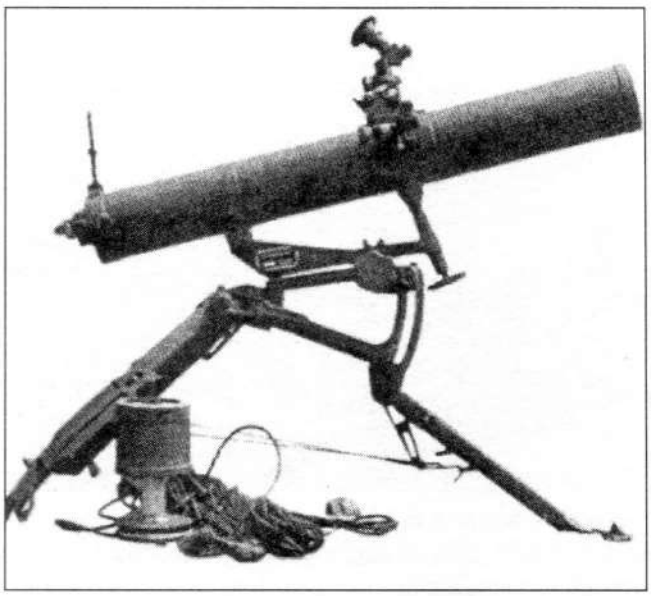
Система подобна китайской переносной одноствольной пусковой установке Type 85. Трубчатая направляющая длиной 900 мм монтируется на треножном станке. Установка может быть разобрана на составные части.

Для стрельбы разработан турбореактивный снаряд калибра 107 мм, весом 18,7 кг, весом головной части 8,33 кг. ГЧ снаряжается взрывчатым веществом весом 1,26 кг. Разработаны осколочно-фугасная, осветительная и дымокурящая головные части. Типы снарядов – модели калибра 107 мм. Головная часть комплектуется взрывателем М491.

По всей видимости, это ТРС для стрельбы из китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.

Технические характеристики установки PRL 81

Длина в боевом положении, мм	*900*
Ширина в боевом положении, мм	*780*
Высота в боевом положении, максимальная, мм	*970*
Вес трубчатой направляющей, кг	*8,8*
Вес треноги, кг	*13,3*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2*
Скорострельность, выстр/мин	*2*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град	*±7*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*3500*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8000*



Производитель:
Helwan Machine Tools Company.

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 611.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 777.

12-ствольная боевая машина RL812/TLC для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Совсем недавно специалисты Helwan Machinery and Equipment Factory (или завод 999) разработали боевую машину модели RL812/TLC.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси легкого автомобиля 4×4 повышенной проходимости. Также она может быть смонтирована как на модифицированных гусеничных, так и колесных шасси.

Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды калибра 107 мм. Для снаряда могут быть применены различные типы головных частей, включая фугасную, дымокурящую и осветительную. Производство снарядов организовано на заводе SAKR Factory for Developed Industries.

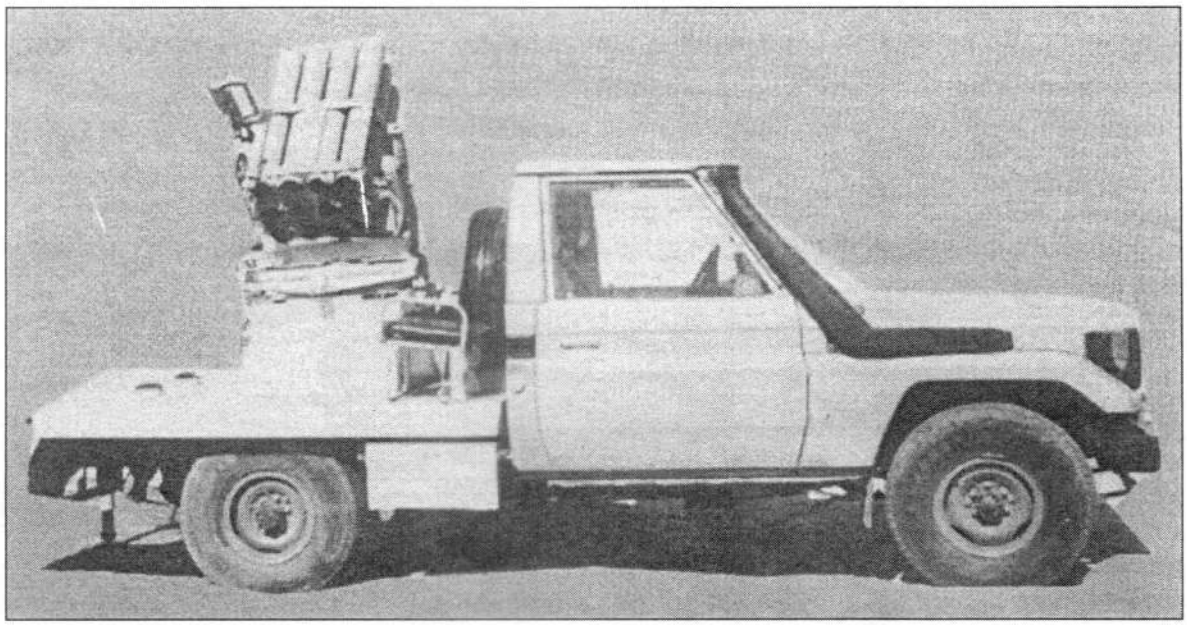
Система предлагалась на рынке вооружения в течение нескольких лет. Неизвестно, использовалась ли система сухопутными войсками Египта.

Технические характеристики БМ RL812/TLC

Длина трубчатой направляющей, мм	*900*
Максимальная высота в боевом положении, мм	*2480*
Высота в походном положении, мм	*2080*
Вес со снарядами, кг	*3108*
Вес без снарядов, кг	*2900*
Скорострельность	*12 ТРС за 7–8 с*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+45*
Расчет, чел.	*4*

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	*107*
Вес снаряда со взрывателем, кг	*18,7*
Вес головной части, кг	*8,33*
Вес взрывчатого вещества в головной части, кг	*+1,26*
Обозначение взрывателя	*M491*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*375*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8200*



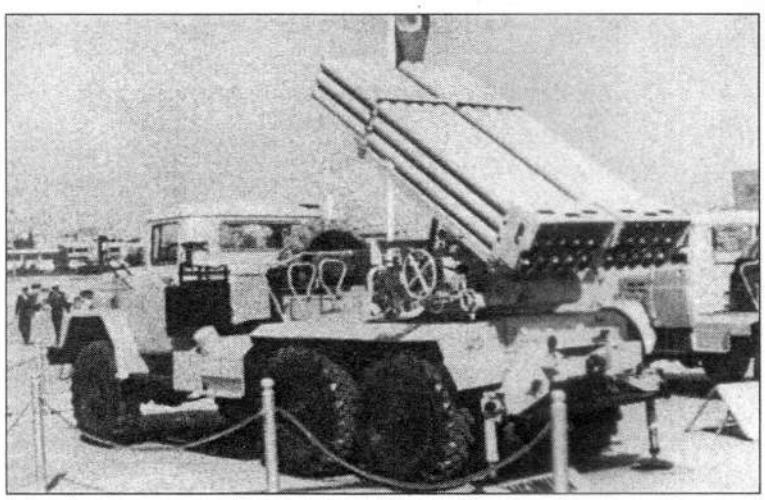
Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2005-2006. – P. 946.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Египта находятся 60 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 611.

30-ствольная боевая машина RL-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Состав РСЗО:
- боевая машина;
- неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм;
- транспортная машина.

Пусковая установка включает два полупакета, каждый из которых имеет конфигурацию три ряда по пять трубчатых направляющих в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированных шасси российского 3,5-т грузового автомобиля ЗИЛ-131, Урал-4320-10, японского грузового автомобиля 6×6 или гусеничного транспортера ATS-59G.

Технические характеристики БМ (шасси ЗИЛ-131)

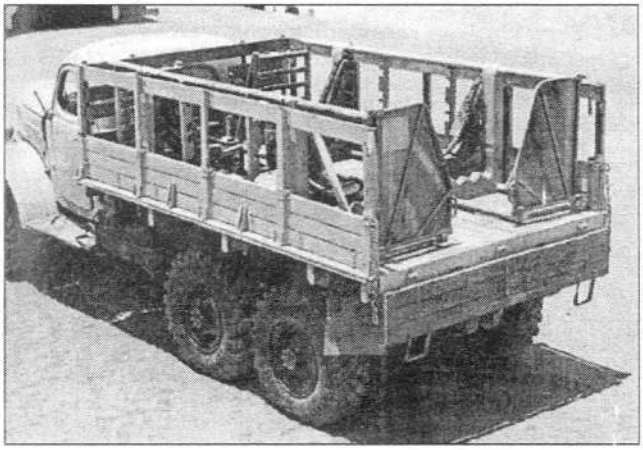
Длина в походном положении, мм	7250
Длина в боевом положении, мм	7250
Ширина в походном положении, мм	2600
Ширина в боевом положении, мм	3000
Высота в походном положении, мм	2900
Высота в боевом положении, мм	4200
Вес заряженной боевой машины, кг	11 250
Вес незаряженной боевой машины, кг	8500
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	60
по пересеченной местности	40
Глубина преодолеваемого брода, мм	900
Время залпа, с	15

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	30
Длина направляющей, мм	3000
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	72
влево от оси автошасси	102

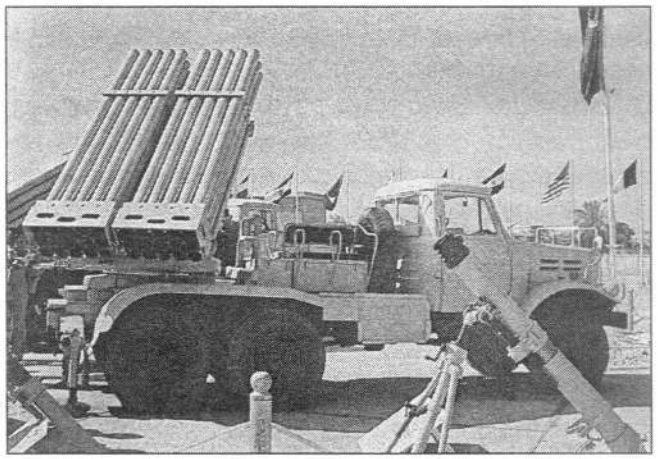
Характеристики транспортной машины

Длина стеллажа, мм	3500
Ширина стеллажа, мм	1000
Высота стеллажа, мм	1000
Вес стеллажа со снарядами, кг	3150
Вес стеллажа без снарядов, кг	450

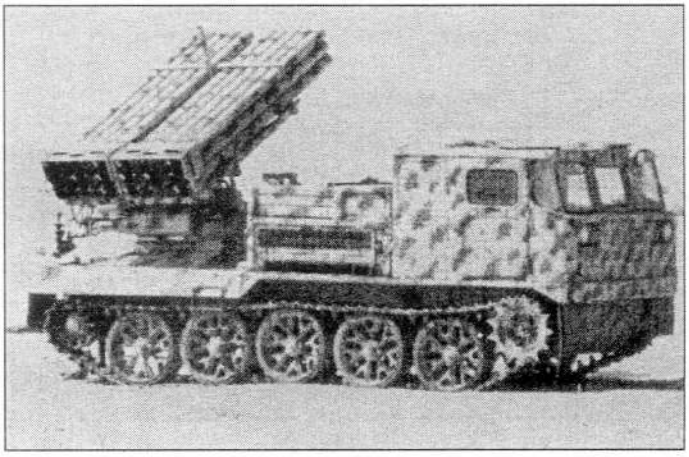


Транспортная машина на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-131 6×6 с комплектом стеллажей

Для стрельбы могут применяться неуправляемые реактивные снаряды М-21ОФ (9М22У) советской разработки. *Описание смотри в разделе: Россия – Неуправляемый реактивный снаряд М-21ОФ калибра 122 мм.*



Боевая машина на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-131 6×6



Вариант боевой машины на модифицированном шасси гусеничного транспортера ATS-59G

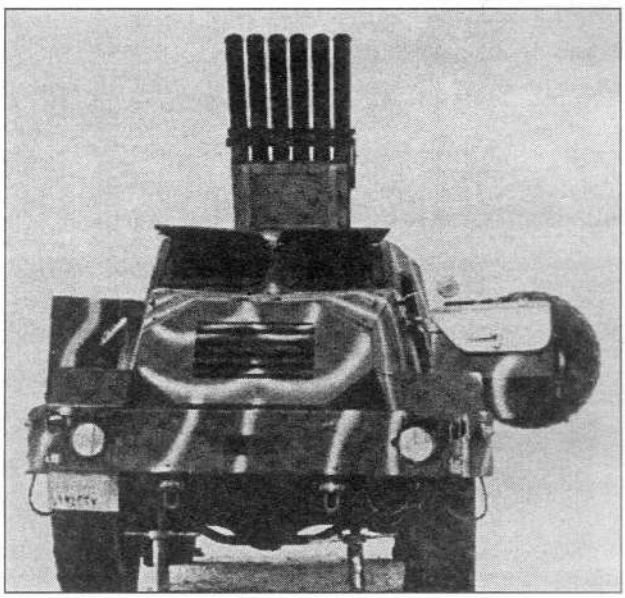
Состояние:

Различные варианты могут находиться в производстве. На вооружении сухопутных войск Египта, Пакистана и других стран.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 776-777.
2. Jane's Weapon Systems 1987-88. – P.114.
3. Roger Frost, Bob Furlong and Gérard Turbé. Cairo Emphasises Local Production. // International defense review. – 1985. – Vol. 18. – № 2. – P. 219.

6-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС D-6000 калибра 122 мм



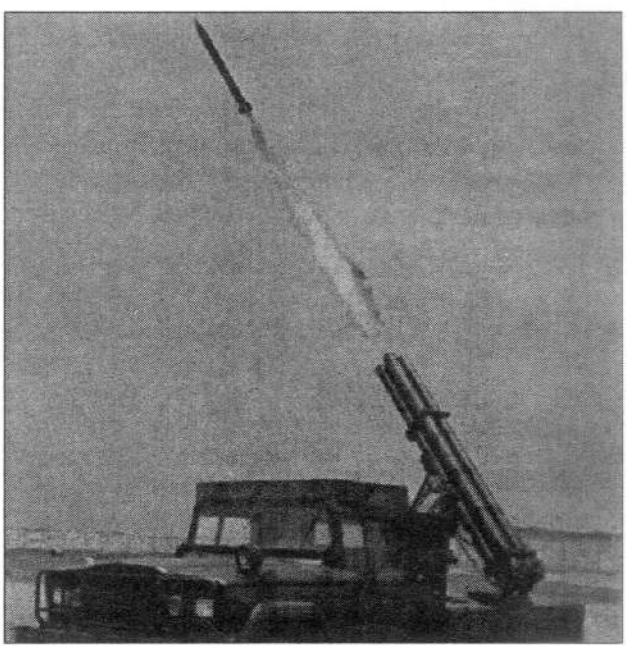
Боевая машина разработана в Египте. Пусковая установка представляет собой пакет из шести трубчатых направляющих, сведенных в один ряд. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси бронеавтомобиля.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм. Вес НУРС составляет 52 кг (56 кг), длина – 2120 мм, максимальная дальность полета – 7000 м (6000 м). Масса белого дымообразующего состава в головной части составляет 7,8 кг и 15 кг соответственно. Последнего достаточно, чтобы образовать дымовую завесу длиной 400 м при запуске шести НУРС.

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 618.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 705.

Неуправляемый реактивный снаряд SAKR-10 калибра 122 мм для стрельбы из 4-ствольной боевой машины



Этот снаряд имеет меньшую длину по сравнению со штатным НУРС, за основу которого взят неуправляемый реактивный снаряд калибра 122 мм для стрельбы из 40-ствольной боевой машины БМ-21, которые были разработаны в СССР.

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Египта.

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 617.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 777.

Неуправляемый реактивный снаряд SAKR-18 калибра 122 мм

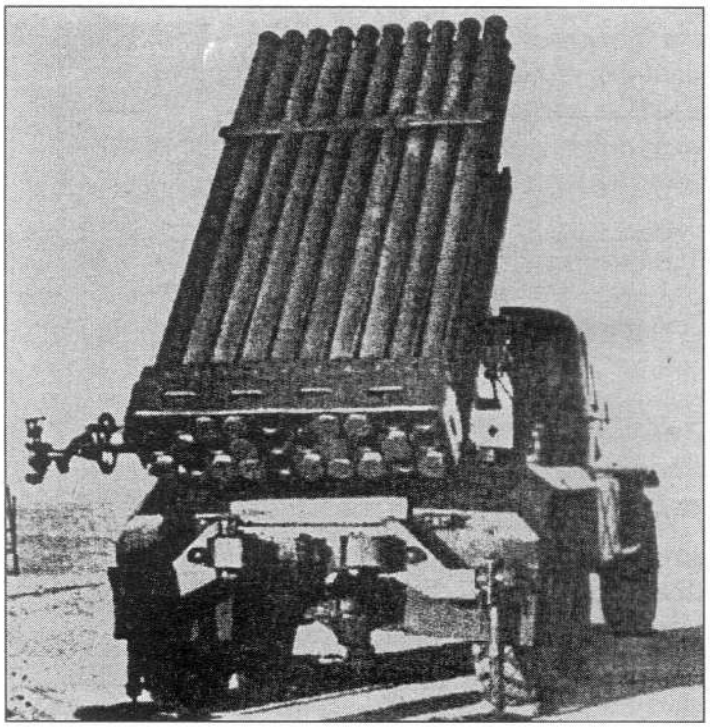
Разработка относится к первой половине 80-х годов XX века.

За основу данного снаряда взята конструкция неуправляемого реактивного снаряда М-21ОФ (9М22У) калибра 122 мм, разработанного в середине 60-х годов XX века в Советском Союзе. Двигатель данного снаряда снаряжается зарядом баллиститного топлива весом 20,45 кг, время работы которого составляет 2 секунды. Длина НУРС составляет 3250 мм, вес – 66,6 и 71 кг. Максимальная дальность полета снаряда от 18 000 до 20 000 м обеспечивается при угле возвышения пусковой установки +48 град. Снаряд оснащается кассетной головной частью весом 23 кг, снаряжаемой 72 кумулятивно-осколочными боевыми элементами, каждый из которых может пробить обычную стальную плиту толщиной 110 мм. Эффективный радиус поражения живой силы составляет 15 м. Головная часть комплектуется взрывателем электромеханического типа, который обеспечивает вскрытие головной части на высоте от 2500 до 3000 м. Имеется также альтернативная головная часть с зарядом RDX:TNT.

Источники:

1. International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 4. – P. 409.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 617-618.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 776.

30-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС SAKR-30 калибра 122 мм



В мае 1981 года были успешно проведены полевые испытания боевой машины для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами SAKR-30 (Hawk-30) калибра 122 мм. Это египетский вариант боевой машины БМ-21. Разработка велась при помощи специалистов английских, французских и немецких компаний.

Для стрельбы разработаны следующие снаряды:

– НУРС с осколочно-фугасной головной частью. Длина снаряда – 2580 мм, вес 56,5 кг, в том числе вес головной части 17,5 кг;

– НУРС с кассетной головной частью. Длина снаряда – 3160 мм, вес 63 кг, в том числе вес головной части 24,5 кг, снаряжаемой пятью противотанковыми минами;

– НУРС с кассетной головной частью. Длина снаряда – 3100 мм, вес 61,5 кг, в том числе вес головной части 23 кг, снаряжаемой 28 противотанковыми или 35 противопехотными минами.

Головные части могут быть укомплектованы стандартным электромеханическим взрывателем или дистанционным взрывателем с несколькими установками. Увеличение дальности полета снаряда было достигнуто благодаря использованию легковесного ракетного двигателя с зарядом смесевого топлива в виде шашки с внутренним звездообразным каналом, полученным методом штамповки.

В ценах 2001 года стоимость БМ составляла 323 000 долларов США.

Состояние:

На вооружении сухопутных войск Египта находится 131 боевая машина.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Roger Frost, Bob Furlong and Gérard Turbé. Cairo Emphasises Local Production. // International defense review. – 1985. – Vol. 18. – № 2. – P. 219.

Неуправляемый реактивный снаряд SAKR-36 калибра 122 мм

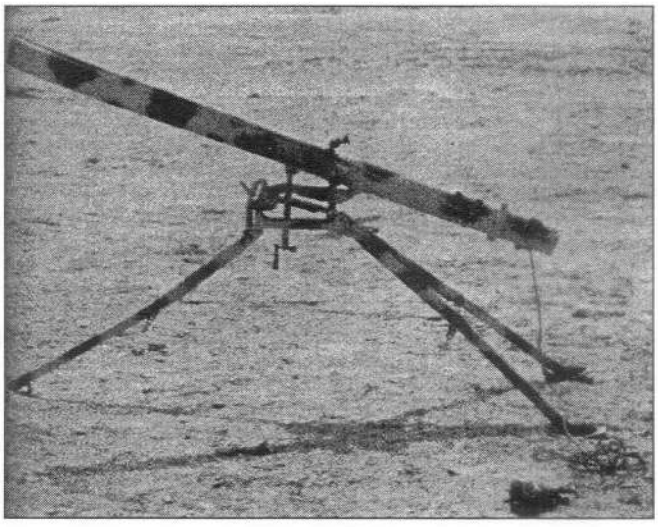
За основу данного снаряда взята конструкция неуправляемого реактивного снаряда калибра 122 мм для стрельбы из боевой машины БМ-21, которые были разработаны в СССР. Время работы двигателя составляет 3,2 секунды. Дальность полета снаряда находится в диапазоне от 31 000 до 36 000 м. Вес лежит в пределах от 58,8 до 67,5 кг. Кассетная головная часть снаряжается 98 кумулятивно-осколочными боевыми элементами. Имеется также альтернативная головная часть с зарядом RDX:TNT.

Источник:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 617-618.

Неуправляемый реактивный снаряд SAKR 40 для стрельбы из боевой машины

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

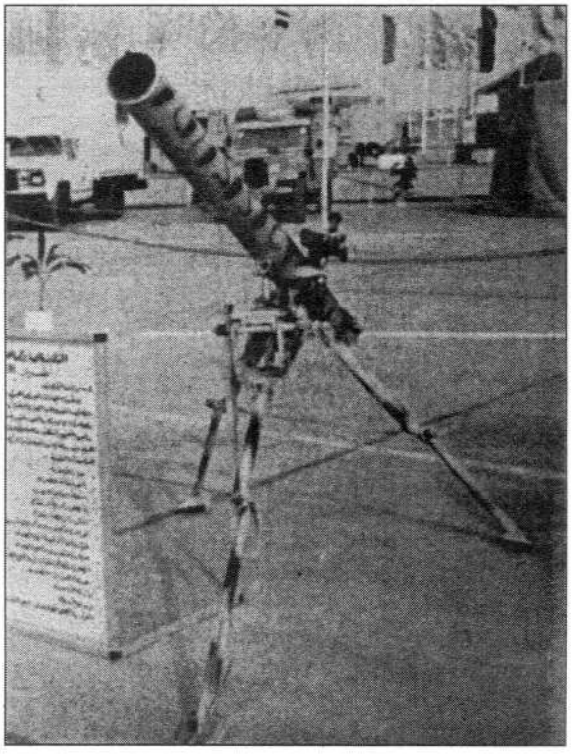
Переносная реактивная пусковая установка PRL 111 для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Переносная пусковая установка PRL 111

Переносная реактивная пусковая установка предназначена для стрельбы НУРС калибра 122 мм. Внутренний диаметр направляющей составляет 122,4 мм. Трубчатая направляющая длиной 2500 мм монтируется на треножном станке. Установка может быть разобрана на составные части. Из анализа рисунка можно сделать вывод, что направляющая имеет один направляющий паз под ведущий штифт снаряда.

Для снаряда разработаны осколочно-фугасная и химическая, осветительная и дымокурящая головные части. Типы снарядов: SAKR-10, 9M22M (СССР).



Технические характеристики установки PRL 111

Длина в боевом положении, мм	*2500*
Ширина в боевом положении, мм	*1500*
Максимальная высота в боевом положении, мм	*2500*
Вес трубчатой направляющей, кг	*22*
Вес треножного станка, кг	*32*
Вес установки, кг	*56±2*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2,5*
Скорострельность, выстр/мин	*1*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+10*
максимальный	*+40*
Угол горизонтального обстрела, град	*±7*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*3000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*10 800*

Состояние:
Пусковая установка и снаряды находятся в производстве. На вооружении сухопутных войск Египта и других стран.
Производитель:
Helwan Machine Tools Company.

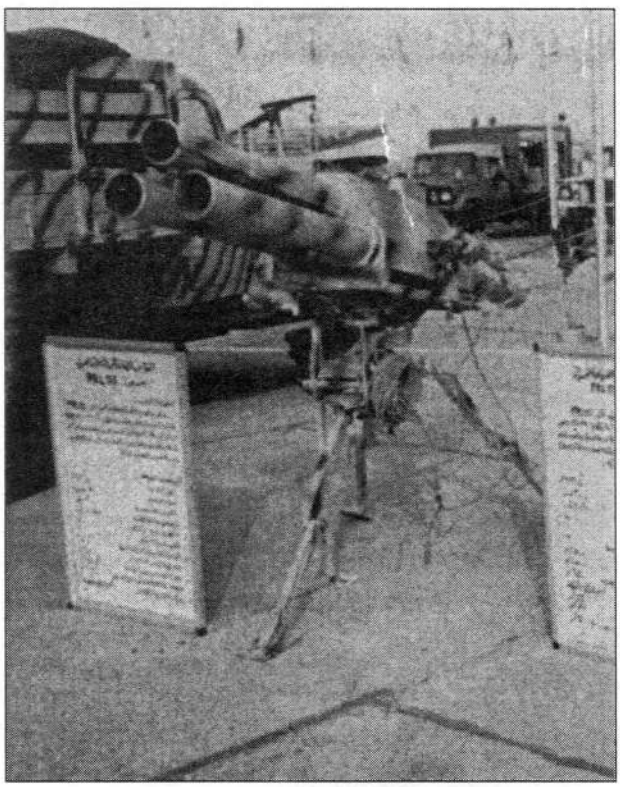
Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 777.

Переносная реактивная пусковая установка PRL 113 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Переносная реактивная пусковая установка предназначена для стрельбы НУРС калибра 122 мм. Внутренний диаметр направляющей составляет 122,4 мм. Три трубчатые направляющие длиной 2500 мм монтируются на треножном станке. Из анализа рисунка следует, что трубчатая направляющая имеет направляющий паз под ведущий штифт снаряда. Разработаны четыре типа головных частей: осколочно-фугасная, химическая, осветительная и дымовая. Типы снарядов: SAKR-10, 9M22M.

Технические характеристики установки PRL 113

Длина в боевом положении, мм	*2500*
Ширина в боевом положении, мм	*1500*
Высота в боевом положении, мм	*1790*
Вес трубчатой направляющей, кг	*22*
Вес треножного станка, кг	*74*
Вес установки, кг	*142±2*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*3*
Скорострельность, выстр/мин	*1*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+10*
максимальный	*+40*
Угол горизонтального обстрела, град	*±7*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*3000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*10 800*



Переносная реактивная пусковая установка PRL 113

Производитель:
Helwan Machine Tools Company.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 777.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

На вооружении находятся 145 боевых машин ВМ-11. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

На вооружении сухопутных войск Египта находятся 40-ствольные боевые машины ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм, разработанные в Северной Корее. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Боевая машина для стрельбы НУРС М-88 калибра 122 мм

На вооружении сухопутных войск Египта находятся 175 боевых машин для стрельбы НУРС М-88 калибра 122 мм. *Описание снаряда смотри в разделе: Югославия – Неуправляемый реактивный снаряд М-88 калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)

Имеется информация о поставке системы в Египет. *Описание смотри в разделе: Италия – 40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Боевая машина для стрельбы НУРС SAKR-80 калибра 325 мм

Разработка системы началась в 1982 году. В 1990 году система была заказана египетской армией. В 1993 году по неизвестным причинам разработка системы была приостановлена.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ/БАЗ-135Л4 или подобных модифицированных шасси грузовых автомобилей. Также она может быть смонтирована на различных модифицированных гусеничных шасси. Дополнительно была программа по разработке четырехствольной системы на шасси танка Т-55 с гидравлическими приводами наведения.

Для стрельбы разрабатывались реактивные снаряды калибра 325 мм. Каждый снаряд оснащен двухкамерным ракетным двигателем твердого топлива. Основной двигатель работает в течение 6 секунд и обеспечивает тягу 108,9 килоньютонов. Его вес составляет 310 кг. Подрядчиком для разработки двигателя выступила французская фирма Societe Nationale des Poudres et Explosifs. Для НУРС разработаны головные части четырех типов весом 200 кг каждая: осколочно-фугасная двух типов, кассетная, снаряжаемая 65 бронебойными боевыми элементами, каждый из которых весит 2,5 кг, и кассетная, снаряжаемая 950 кумулятивно-осколочными боевыми элементами, каждый из которых стабилизируется ленточным резиновым стабилизатором. Другие типы ГЧ были в стадии разработки. Большинство из них были кассетного типа с более сложными боевыми элементами кумулятивно-осколочного типа. Стабилизация снаряда в полете обеспечивается хвостовыми лопастями блока стабилизатора и проворачивающимся ракетным двигателем, расположеным впереди основного двигателя. Максимальная дальность полета снаряда – 80 000 м.

Система управления огнем была подобна существующим. Также разрабатывалась более сложная система управления. Она состояла из дистанционно-пилотируемого летательного аппарата (беспилотного летательного аппарата) с возможностью передачи данных в реальном масштабе времени и аппаратуры автоматической топопривязки и управления огнем для БМ.

В ценах 2001 года стоимость боевой машины составляла 392 000 долларов США.

Технические характеристики БМ

Длина, мм	*10 250*
Ширина, мм	*2800*
Высота, мм	*3250*
Боевой вес, кг	*20 040*
Скорострельность, выстр/мин	*1*

Пусковая установка

Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град	*±42*

Состояние:

Два опытных образца находятся в Египте. Производство системы не прогнозируется.

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

4-ствольная боевая машина

Во время работ по SAKR 80 была программа по разработке БМ с четырехствольной пусковой установкой, входящей в артиллерийскую часть, смонтированную на шасси танка Т-55 с гидравлическими приводами наведения.

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

ЗАМБИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Замбии находятся 50 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 276.

ЗИМБАБВЕ

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

На вооружении сухопутных войск Зимбабве находятся 18 реактивных пусковых установок с артиллерийской частью китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

На вооружении сухопутных войск Зимбабве. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

На вооружении сухопутных войск Зимбабве. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122-мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Зимбабве находятся 20 БМ RM-70. По другим данным – 80. Были экспортированы из Чешской Республики в 1992 году. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Зимбабве находятся 52 боевые машины RM-70/85. По другим данным – 60. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

ИЗРАИЛЬ

12-ствольная боевая машина на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

Ряд установок Type 63 собственной модернизации были захвачены у палестинских партизан израильтянами во время ливанского вторжения в 1982 году. За основу была взята китайская буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. Пелестинские установки состояли из основной 12-ствольной пусковой установки, размещенной на тумбе, смонтированной на задней части шасси легкого грузового автомобиля 4×4 с целью повышения маневренности. *Описание смотри в разделе: Палестина – 12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Израиля находятся 47 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град", которые являются военными трофеями. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

На вооружении сухопутных войск Израиля. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

На вооружении сухопутных войск Израиля. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 135 мм

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 222.

Боевая машина LAR 160 для стрельбы НУРС LAR160 калибра 160 мм

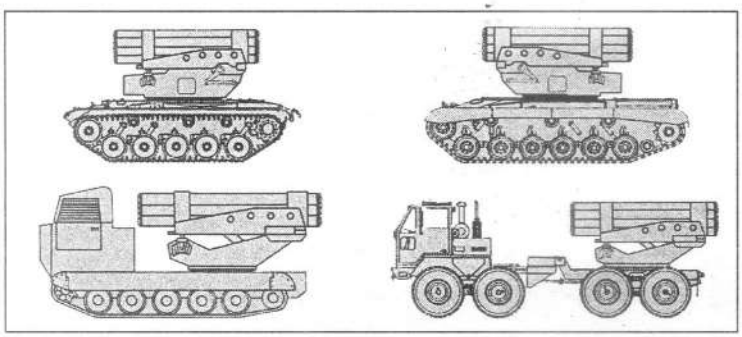
После войны 1973 года специалистами израильских наземных сил обороны было выдано тактико-техническое задание на разработку артиллерийской системы для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами, которая могла быть быстро развернута на огневой позиции и обеспечивать поражение крупных механизированных частей, поддерживаемых артиллерией и защищенных сложной системой противовоздушной обороны. В результате была создана Легкая артиллерийская реактивная система 160 (Light Artillery Rocket System 160), которая применялась во время ливанской кампании 1982 года. По другим источникам, она была принята на вооружение сухопутных войск Израиля в 1984 году.

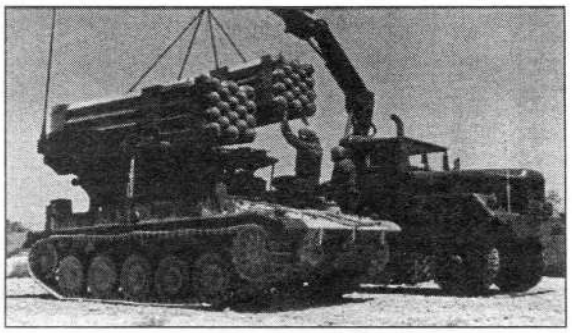
ТПК для 18 неуправляемых реактивных снарядов

Состав РСЗО:

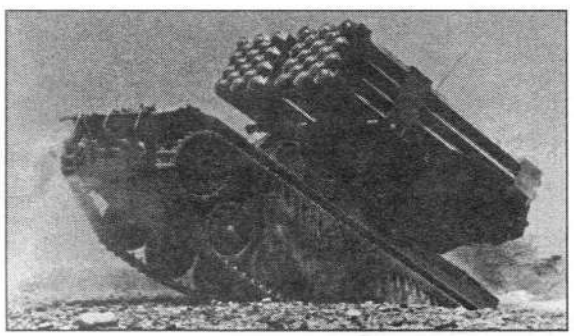
- боевая машина LAR 160;
- неуправляемые реактивные снаряды LAR160;
- транспортно-заряжающая машина;
- система управления огнем Fera.

Минимальная и максимальная дальности полета составляют 12 000 и 30 000 м при углах возвышения ПУ +11 град и +54 град соответственно. Первый выстрел является пристрелочным, снаряд самоликвидируется, пролетев 2/3 траектории. Ракетный двигатель твердого топлива имеет малое время работы двигателя.





Варианты боевых машин на разных типах модифицированных шасси



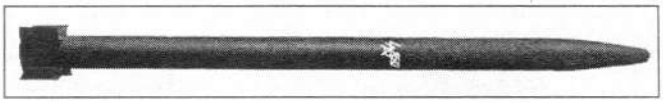
Технические характеристики боевых машин

Тип базы	Гусеничный грузовой транспортер М548	Грузовой автомобиль М809	Шасси французского легкого танка АМХ-13	Шасси среднего танка М47
Количество ТПК, шт	2	2	2	2
Количество НУРС в двух ТПК, шт	26	26	36	50
Вес без НУРС, кг	9000	10 370	13 940	37 700
Вес с НУРС, кг	12 800	14 170	19 200	45 000

Модель на модифицированном шасси транспортера М584 с артиллерийской частью, в состав которой входят два 13-ствольных ТПК. Боевая машина оснащается карбюраторным двигателем Sofam 8G мощностью 250 л. с. Трансмиссия гидромеханическая.

Технические характеристики штатного НУРС

Калибр, мм	*160*
Длина снаряда, мм	*3311*
Вес снаряда, кг:	
при запуске	*110*
к моменту выгорания топлива	*73*
Вес головной части, кг	*50*
Время полета снаряда, с	*менее 60*



Технические характеристики НУРС

Индекс снаряда	Mk I	Mk II	Mk IV
Калибр, мм	160	160	160
Длина, мм	3400	3400	3400
Вес НУРС, кг	100	110	117
Вес головной части, кг	40	46	46
Дальность полета, м			
минимальная	12 000	12 000	12 000
максимальная	30 000	35 000	45 000

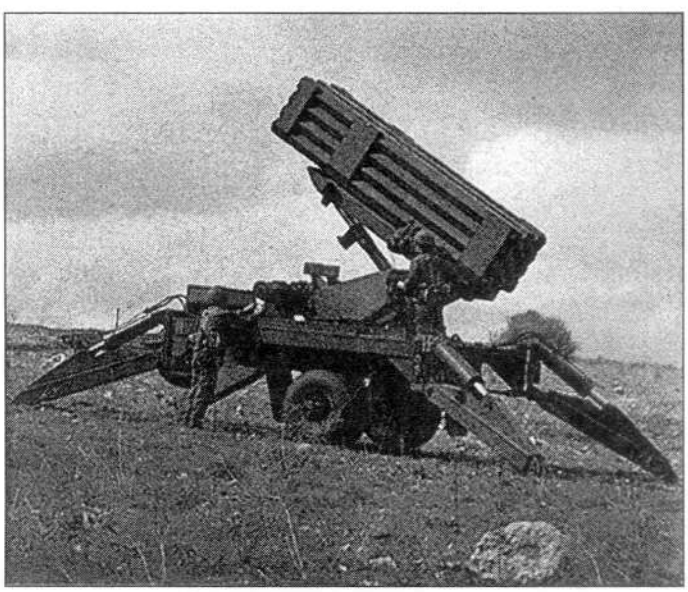
Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 751.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 791.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 626.
4. The new 160 mm Light Artillery Rocket system from ISRAEL MILITARY INDUSTRIES. // International defense review. – 1985. – Vol. 18. – № 7. – P. 1077-1084.
5. Регентов М. Реактивные системы залпового огня. // Зарубежное военное обозрение. – № 2. – 1987. – С. 31.
6. http://www.new-factoria.ru/missile/wobb/lar160/lar160.shtml.

Буксируемый вариант LAR 160

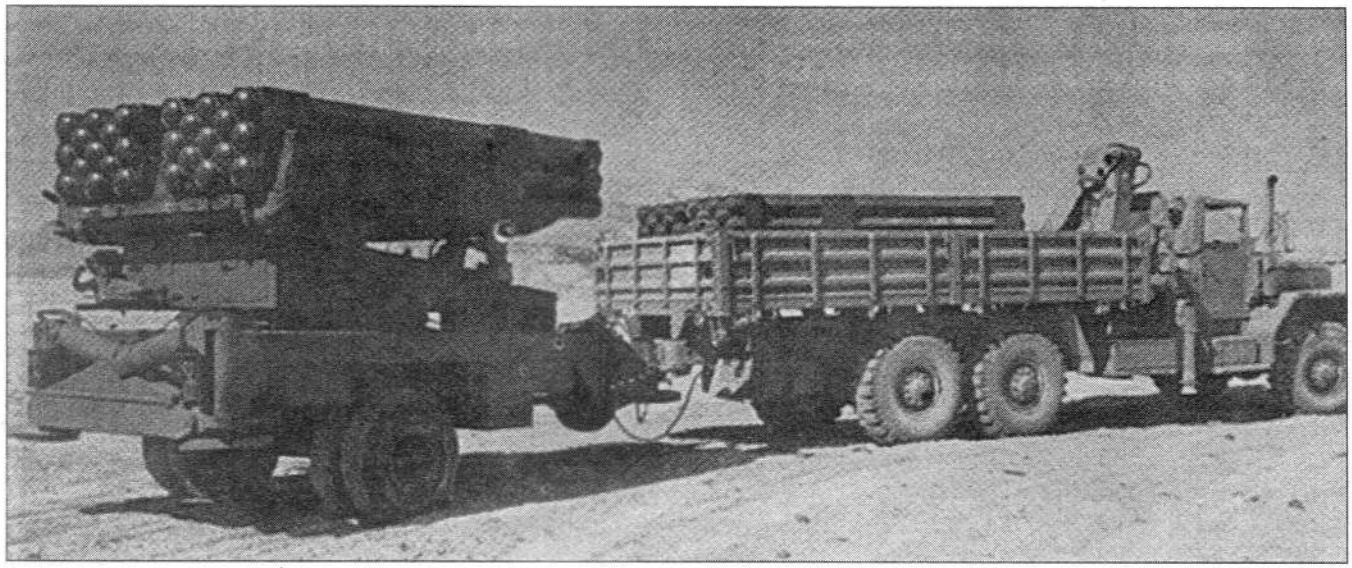
Состав РСЗО:

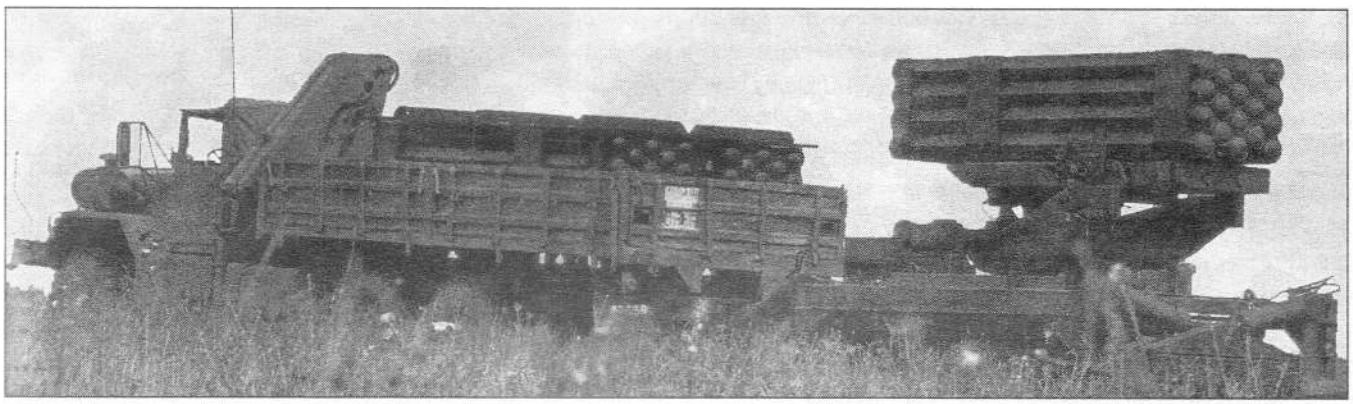
- буксируемая реактивная пусковая установка;
- неуправляемые реактивные снаряды;
- транспортно-заряжающая машина, с помощью которой также осуществляется буксировка установки.

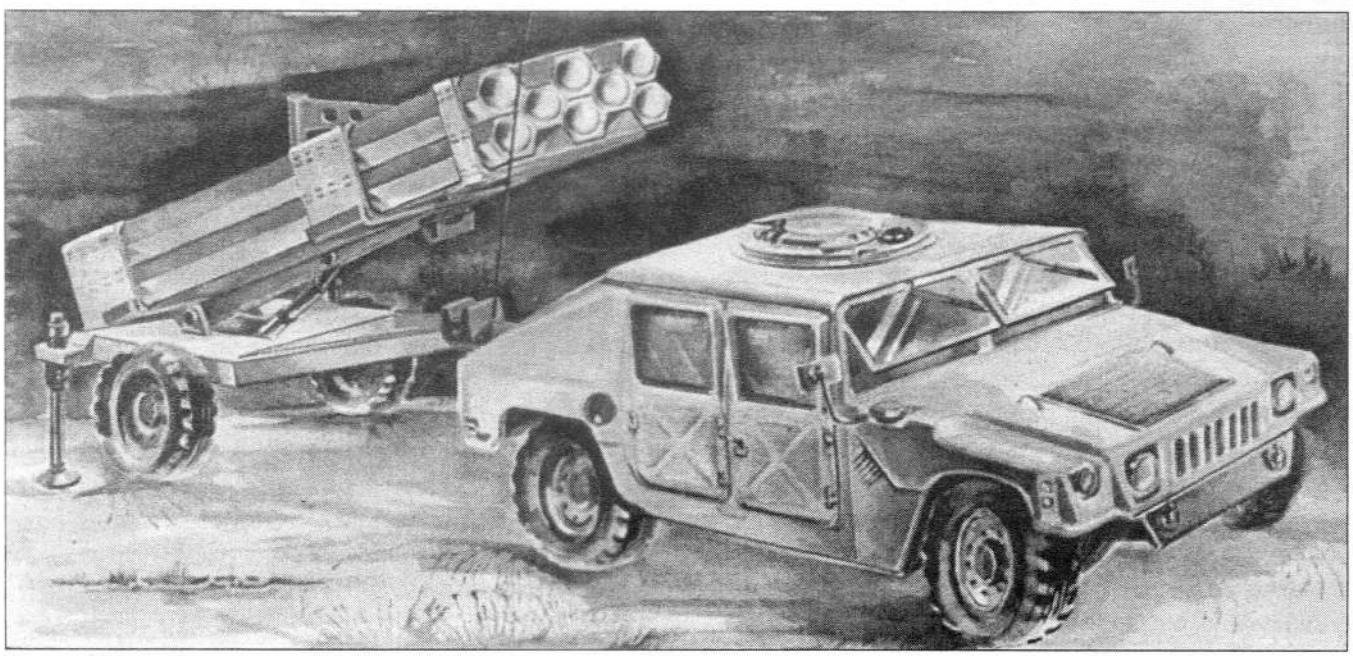


Буксируемый вариант LAR 160 состоит из двух частей: шасси прицепа и артиллерийской части, в состав которой входит 18-зарядный транспортно-пусковой контейнер. Стрельба производится одиночными НУРС, неполным или полным залпом. В процессе стрельбы в район цели на дальности до 30 000 м за 30 с попадает 2592 боевых элемента с общим весом ВВ – 900 кг. После стрельбы осуществляется перезаряжание установки путем замены отстрелянного ТПК на снаряженный новый. Время на перезаряжание и ведение второго залпа составляет четыре минуты. Расчет – три номера.

Буксировка осуществляется с помощью 5-т грузового автомобиля, оснащенного бортовым краном. В кузове автомобиля перевозятся два ТПК. Огневая мощь батареи буксируемых реактивных пусковых установок LAR 160 равна огневой мощи 72 самоходных артиллерийских орудий для стрельбы снарядами калибра 155 мм.



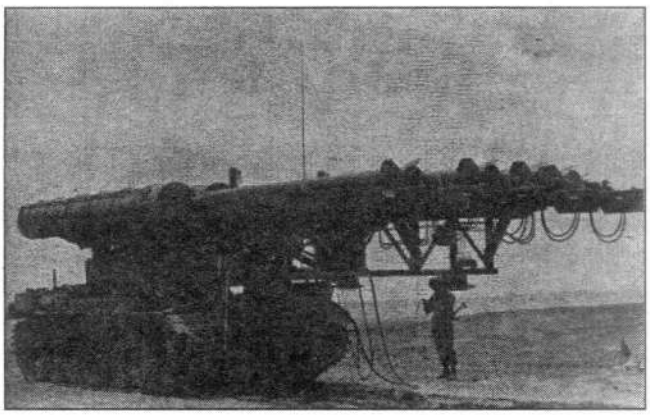




Источник:

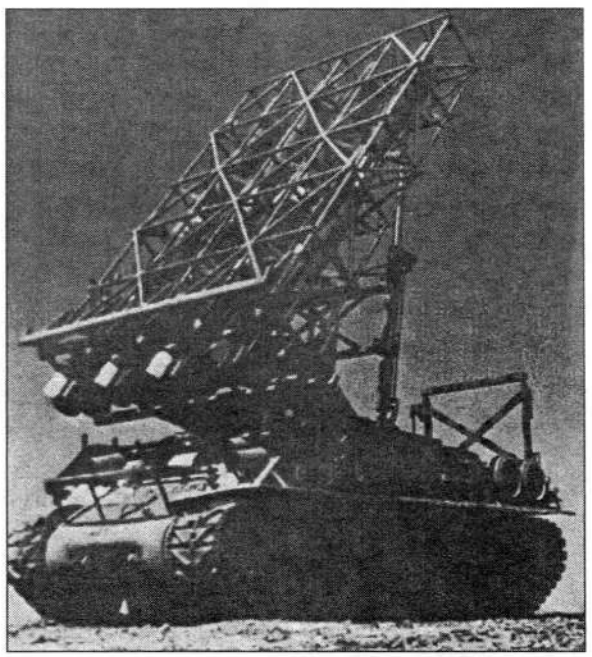
1. You've heard about the LAR 160: it moves faster, hits harder and costs less than anything that even comes close to it ... Have you heard about the new towed version ? // International defense review. – 1986. – Vol. 19. – № 8. – P. 1115.

4-зарядная и 4-ствольная боевые машины MAR-290 для стрельбы НУРС MAR 290 калибра 290 мм



В 1960 году в израильском акционерном обществе с ограниченной ответственностью Israel Military Industries (IMI) был создан новый отдел – отдел по реактивным системам (Rocket Systems Division), специалисты которого в 1965 году начали работу по созданию артиллерийского реактивного снаряда калибра 290 мм с максимальной дальностью полета 25 000 метров, обозначенного MAR 290. После испытаний он поступил на вооружение израильских сил обороны (Israli Defence Force (IDF)). Пуски снарядов осуществлялись из четырехзарядной пусковой установки рамочной конструкции с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси танка Sherman.

На одном из этапов НУРС калибра 290 мм был разработан в новом варианте, известном как МК4. Его дальность полета составляла 40 000 метров. Он использовался как реактивный снаряд для проведения научно-исследовательских работ и до сих пор сохраняется для этой цели.



Боевая машина MAR-290 до сих пор находится на вооружении израильских сил обороны, но пусковая установка представляет собой пакет из четырех трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси танка Centurion. Пакет направляющих устанавливается на надбашенную коробку, соединенную с танковым погоном башни. Наведение пакета направляющих и перезаряжание осуществляется с помощью гидравлических приводов. Пакет направляющих имеет круговой сектор обстрела и угол возвышения от 0 до 60 град. Диаметр трубчатой направляющей составляет 700 мм, длина – 6000 мм. Высота системы в походном положении – 3600 мм, вес – 50 800 кг. Длина основного НУРС калибра 290 мм составляет 5450 мм, вес при запуске – 600 кг. Он оснащается головной частью весом 320 кг. Размах оперения – 570 мм. Максимальная дальность полета снаряда – 25 000 м, время залпа – 10 с. Расчет включает командира и номера расчета: механика-водителя и двух операторов по управлению огнем. При стрельбе все номера расчета находятся в машине. В передней части люка механика-водителя установлен пулемет Browning.

Последовательность перезаряжания следующая:

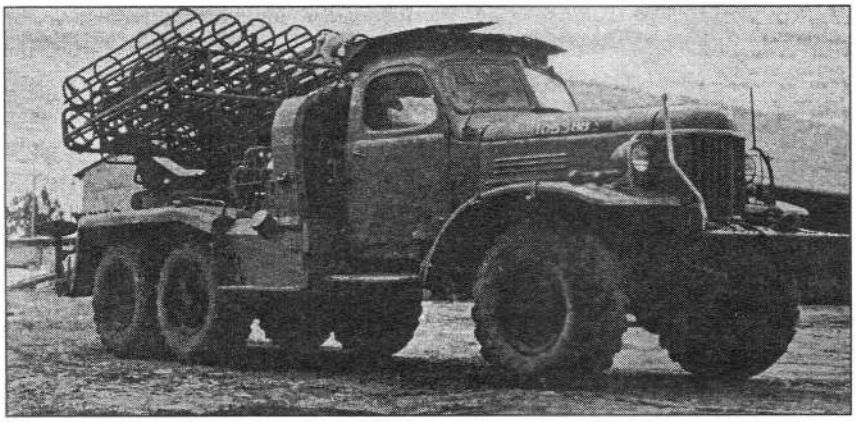
После осуществления залпа боевая машина движется к заранее подготовленной технической позиции для перезаряжания. НУРС транспортируются к позиции транспортно-заряжающей машиной, которая оснащается бортовым краном, с помощью которого снаряды укладываются на раму для перезаряжания. При заряжании боевая машина с помощью системы из двух захватов и кронштейнов в передней части корпуса входит в зацепление с соответствующими приспособлениями на раме для заряжания. Затем рама подсоединяется к гидравлической системе машины, и подъемник на раме поднимает заряженную раму с земли в горизонтальном положении до тех пор, пока она не окажется на одном уровне с пакетом направляющих, повернутым на 180 град от задней части машины. Используя вновь гидравлическую систему, НУРС досылаются в направляющие. Полная последовательность выполняется одним номером расчета, который использует прибор дистанционного управления. Для этого требуется около десяти минут. После заряжания разъединенная механически и гидравлически рама для заряжания опускается на землю. Затем она готова для заряжания очередных НУРС.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 749.

2. Нестеренко В. Реактивные системы залпового огня армий капиталистических стран. // Зарубежное военное обозрение. – № 5. – 1991. – С. 30.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)



Боевая машина БМ-24 с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-157 6х6

Во время вооруженных конфликтов на Ближнем Востоке израильскими военными было захвачено большое количество боевых машин как у египтян, так и у сирийцев, и один вариант – боевая машина БМ-24, разработанная в СССР, которая была взята на учет материальных средств сухопутных войск Израиля. В настоящее время турбореактивные снаряды производятся на израильском акционерном обществе с ограниченной ответственностью IMI.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 сотовых направляющих: два ряда по шесть направляющих каждый. Каждая направляющая имеет запирающие приспособления и электрическую систему воспламенения, приводимую в действие обычной 12-вольтовой батарейкой. Заряжание выполняется расчетом из шести номеров.

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	*240*
Длина снаряда, мм	*1290*
Вес снаряда:	
при запуске, кг	*110,5*
к моменту выгорания топлива, кг	*85,8*
Вес головной части (корпуса 30 кг, тротила 18,3 кг), кг	*48,3*
Скорость снаряда, м/с:	
при сходе с направляющей	*40*
в конце активного участка траектории	*400*
при встрече с преградой (целью) на максимальной дальности	*270*
Скорость вращения, об/с:	
при запуске	*14*
в конце активного участка траектории	*180*
Время полета, с	*51,5*
Максимальная дальность полета снаряда при угле возвышения 45 град, м	*10 700*

Турбореактивный снаряд калибра 240 мм, изготовленный на Israel Military Industries для боевой машины БМ-24

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 750-751, 764.

36-зарядная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм

На одном из этапов проектирования боевых машин был разработан турбореактивный снаряд калибра 240,6 мм для стрельбы из 36-зарядной пусковой установки рамочной конструкции: три ряда по 12 направляющих в каждом. Артиллерийская часть монтировалась на безбашенном шасси танка Sherman. Хотя пусковая установка была разработана полностью, но система не была принята на вооружение.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 750-751.

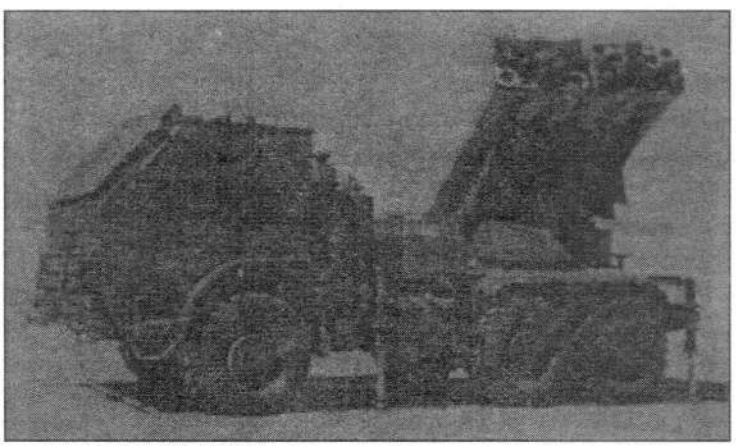
Боевая машина GradLar (LAROM) (Израиль-Румыния)

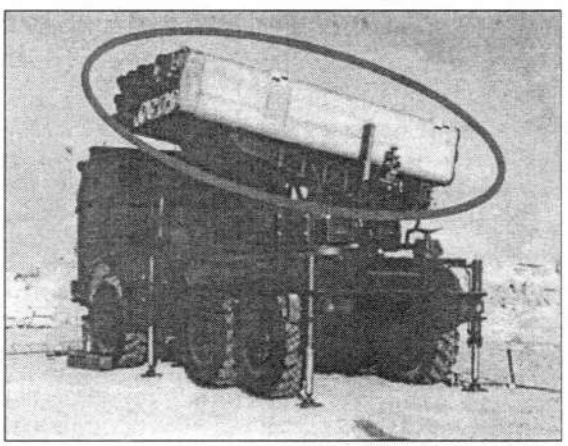
Сборка опытного образца боевой машины была выполнена на сборочных площадях израильского акционерного общества с ограниченной ответственностью IMI. Бортовой баллистический вычислитель был разработан специалистами фирмы Elbit.

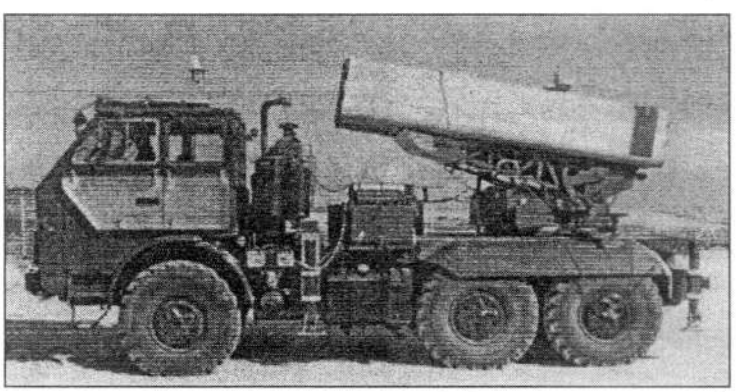
Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля DAC 15215 DFAEG, которое также используется для румынских боевых машин семейства APRA. В состав артиллерийской части не входит постоянная пусковая установка. На ее месте монтируются два транспортно-пусковых контейнера для стрельбы 26 неуправляемыми реактивными снарядами калибра 160 мм (в каждом контейнере по 13 снарядов) или для стрельбы 40 НУРС калибра 122 мм из двух ТПК. Максимальная дальность полета, соответственно, составляет 41 000 м и 30 000 м при стрельбе вариантом советского НУРС калибра 122 мм, разработанного специалистами фирмы Aerostar. Боевая машина также предназначена для стрельбы корректируемыми реактивными снарядами ACCULAR калибра 160 мм с бортовой системой коррекции траектории как одиночными снарядами, так и залпом с темпом стрельбы 0,5; 0,7; 1 или 1,8 с.

Для замены ТПК используется транспортно-заряжающая машина.

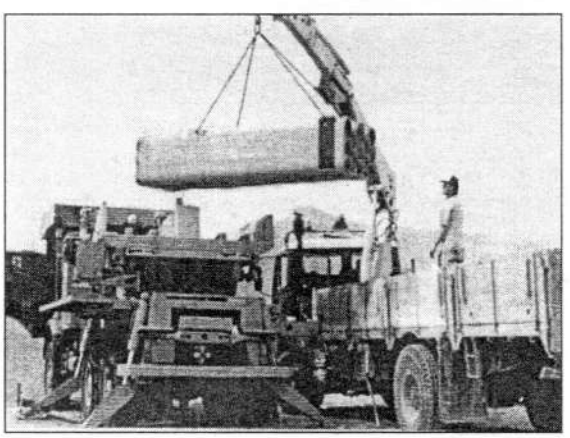
В дальнейшем предлагается использовать транспортно-пусковые контейнеры для запуска снарядов калибров от 122 мм до 300 мм, включая управляемый реактивный снаряд с максимальной дальностью полета 150 000 м. Также будет использована новая система командования, управления, контроля и разведки.







Виды боевой машины



Перезаряжание боевой машины

Источники:

1. A.M.P.R.L. New Generation Rocket System. Modernization of Grad system.
2. Israel and Romania develop latest dual-calibre multiple rocket launcher. // Jane's International Defense Review. – Vol. 33. – July 2000. – P. 11.
3. Перевод: Израильская военная промышленность Лтд. Отдел РСЗО. РСЗО GradLar., июнь 2004. – С.1–6.

Неуправляемый реактивный снаряд MAR 350 калибра 350 мм

Неуправляемый реактивный снаряд MAR 350 был разработан специалистами израильского акционерного общества с ограниченной ответственностью IMI (Israel Military Industries). Первые испытания проводились в конце 1986 и начале 1988 годов.

Артиллерийская часть не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе монтируются два транспортно-пусковых контейнера, которые после стрельбы заменяются новыми. Артиллерийская часть монтируется на таком же модифицированном шасси, как артчасть боевой машины LAR-160. Вес двуствольного ТПК составляет 2000 кг, длина – 6200 мм, ширина – 970 мм и высота – 450 мм. Время залпа – в пределах 30 с. Специалисты IMI разработали систему коррекции траектории для снаряда MAR-350.

Технические характеристики НУРС MAR 350

Калибр, мм	*350*
Длина со взрывателем, мм	*5000*
Длина головной части, мм	*1235*
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	*835 (850)*
Стартовый вес, кг	*820*
Вес в конце активного участка траектории, кг	*500*
Вес топлива, кг	*320*
Вес двигателя без топлива, кг	*157*
Вес головной части, кг	*334 (320)*
Скорость при сходе с направляющей, м/с	*40*
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	*1200*
Скорость при встрече с преградой на максимальной дальности, м/с	*750*
Размах оперения, мм	*790*
Время работы двигателя, с	*3,3*
Время достижения максимальной дальности, с	*150*
Максимальная высота полета при стрельбе на максимальную дальность, м	*28 000*
Средняя тяга двигателя, кг	*24 000*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*40 000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*приблизительно 80 000*
Типы головных частей	*осколочно-фугасная, кассетная, снаряжаемая 770 КОБЭ CL 3022-S4-SD Bantan*
Тип взрывателя кассетной головной части	*дистанционный*
Диаметр КОБЭ, мм	*42*
Вес заряда БЭ, г	*44*
Фирма-производитель боевых элементов	*IMI (Израиль)*

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 636.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.
3. MLRS-TCS Trajectory Corrected System – TCS.

Модернизированный неуправляемый реактивный снаряд MAR 350 калибра 350 мм

Специалистами отдела по реактивным системам акционерного общества с ограниченной ответственностью Israel Military Industries проводились работы по модернизации неуправляемого реактивного снаряда MAR 350. К новым элементам конструкции относятся: газогенератор, радиовзрыватель избирательного действия и приемоответчик и электронное оборудование.

Технические характеристики НУРС MAR 350

Калибр, мм	*350*
Длина со взрывателем, мм	*5800*
Типы ГЧ:	*кассетная с 630 КОБЭ CL3022-S4-SD с механизмом самоликвидации, кассетная с минами, кассетная с СПБЭ, кассетная с СНБЭ*
Максимальная высота траектории полета снаряда, м	*около 40 000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*120 000*

Источник:
1. MLRS-TCS Trajectory Corrected System – TCS.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Израиля находятся 48 систем MLRS. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 222.

Боевая машина M270 РСЗО MLRS для стрельбы РС с СКТ

Специалисты отдела по реактивным системам акционерного общества с ограниченной ответственностью IMI проводили работы по оснащению снарядов калибра 227 мм для пуска из боевой машины M270 РСЗО MLRS системой коррекции траектории. Частичное участие принимали специалисты министерства обороны и военно-воздушных сил Израиля. К направлениям модернизации снаряда относятся: оснащение снаряда газогенератором, клапаном, блоком электронного оборудования, взрывателем нового типа, термобатареей; использование в БМ нового пакета программного обеспечения для управления пусковой установкой; оснащение командного пункта системой определения местоположения GPS, компьютеризированным оборудованием для СКТ.

По словам генерального директора IMI, вероятное круговое отклонение при стрельбе НУРС составляет более 100 м, а при стрельбе снарядами с системой коррекции траектории показатель составляет несколько дюжин метров. Использование СКТ позволяет обеспечивать снижение на 95% количества снарядов, требуемых для нейтрализации определенной цели, по сравнению с НУРС.

По имеющейся информации, некоторые страны, в которых на вооружении находится РСЗО MLRS, были заинтересованы в оснащении их снарядов системой коррекции траектории.

Источники:

1. Jane's defence weekly. – 8 October 2003. – Vol. 40. – № 14. – P. 15.
2. MLRS-TCS. Trajectory Corrected System – TCS.

ИНДИЯ

Ранние разработки

У исследователей нет единого мнения о дате первого применения ракет в этой стране. Одни из них считают, что первое известное упоминание о ракетах в Индии относится к середине XV в., в то время как другие утверждают, что ракеты были на вооружении индийской армии в конце XIV в. Тем не менее достоверно известно, что в XVIII в. ракеты в Индии широко использовались как для осады крепостей, так и в полевых сражениях. В последней четверти XVIII в. в Индии наблюдалось особенно эффективное применение боевых ракет, причем имелись ракеты нескольких, по крайней мере двух, калибров. По одним источникам, ракеты имели металлическую гильзу длиной около 304,8 мм и диаметром 25,4 мм и бамбуковый хвост длиной 3048–3657,6 мм, по другим – гильзу длиной 203,2 мм и диаметром 38,1 мм. Причем в результате работ, проведенных за последние годы XVIII в., в Индии появились ракеты большей массы. Однако величина массы не приводится. На основании анализа имеющихся материалов можно заключить, что одной из причин эффективного применения ракет в Индии был высокий уровень развития техники запуска ракет. Так, к середине XVIII в. относятся первые известные упоминания о существовании в Индии нового способа запуска ракет – "ползуном", позволявшего запускать одновременно тысячи ракет. При таком способе запуск ракеты осуществлялся с поверхности земли, движение ракеты напоминало ползание, поэтому такой способ на Руси назывался "ползуном"; в европейской литературе запускаемые таким способом ракеты назывались "земными".

В конце XVIII в. в Индии уже широко применялись пуски "ползуном", с пускового станка в виде бамбуковой трубы, со слонов и бросанием.

В 1788 году Хидер Али сформировал контингент ракетчиков, насчитывающий 1200 человек. Его сын Типпоо Султан вскорости применил ракеты достаточно эффективно против британцев. Во время битвы за Серингапатам в

1792 году индийские солдаты запустили большое количество ракет залпом по британцам.

Хотя индийские ракеты были примитивными по современным стандартам, их число, шум и эффект были достаточно эффективны для дезорганизации британских солдат. Ночью ракеты в полете были часто видны как голубые огни, горящие в воздухе.

Две ракеты, запущенные индийскими войсками в 1792 году, демонстрируются в Королевском музее артиллерии в Лондоне. Одна из них изготовлена из железного корпуса длиной 254 мм и диаметром 58,42 мм.

Вторая ракета имела железный корпус длиной 198,12 мм, диаметром 38,1 мм, включающий резиновые зацепы в бамбуковой палке длиной 1905 мм. Каждая ракета имела максимальную дальность полета 914,4 м. При детонации головной части одной ракеты обеспечивалось поражение трех солдат и ранение четырех.

Хотя индийские войска применяли ракеты против британцев, британцы быстро решили изучить эти системы, доработали их и представили как свои новые боевые ракеты.

Источник:

1. http://www.spaceline.org/history/2.html

40-ствольные боевые машины для стрельбы НУРС LRAR калибра 122 мм

В Индии разработан собственный вариант боевой машины на основе советской боевой машины БМ-21. Артиллерийская часть монтируется на модифицированное шасси 5-т грузового автомобиля Shaktiman 6×6. Научно-исследовательским учреждением по вооружению, расположенным в Пуне, для БМ разработан новый НУРС LRAR калибра 122 мм. ГЧ снаряжается 18 кг тротила, а сам РС оснащается ракетным двигателем на баллиститном твердом топливе. НУРС LRAR могут запускаться также из боевой машины БМ-21. Время залпа составляет 20 с. Перезаряжание ручное.

Согласно источнику /3/, на вооружении находятся 80 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм. Согласно источнику /2/, на вооружении сухопутных войск Индии находятся 81 боевая машина для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм и столько же БМ с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Shaktiman.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 750-751.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 292.

Боевая машина Pinaka для стрельбы НУРС калибра 214 мм

Специалистами Индийской научно-исследовательской оборонной организации (Defence Research and Development Organisation (DRDO) была разработана боевая машина Pinaka для стрельбы НУРС калибра 214 мм. Более употребимое название Pinaka. Залпом одной батареи из шести боевых машин (72 НУРС) можно накрыть площадь 350 000 м^2. По другим данным – 800 000 м^2.

Состав РСЗО:

- боевая машина;
- неуправляемые реактивные снаряды;
- транспортно-заряжающая машина;
- транспортная машина;
- командно-штабная машина.

В состав батареи входят шесть боевых машин, шесть транспортно-заряжающих машин, три транспортных машины и командно-штабная машина с автоматизированной системой определения местоположения, компьютеризированной системой управления огнем, РЛС и метеорологической станцией.

Система разработана для выполнения боевых задач с использованием тактики быстрых ударов со сменой огневых позиций. Каждая боевая машина обеспечивается компьютеризированной системой управления огнем и автоматизированной системой определения местоположения. Скорость передвижения боевой машины по дорогам составляет до 80 км/ч. Расчет включает пять номеров.

Пусковая установка состоит из двух транспортно-пусковых контейнеров, каждый из которых включает шесть трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Tatra 815 Colos VVN 8×8, производимого по лицензии акционерного общества с ограниченной ответственностью Bharat Earth Movers Limited. В состав артиллерийской части входит электромеханический привод наведения по углу возвышения и углу горизонтального обстрела. Боевая машина включает герметизированную кабину для пяти человек. С помощью электрогидравлических домкратов обеспечивается автогоризонтирование БМ.

Для стрельбы применяются НУРС калибра 214 мм с ракетными двигателями на смесевом твердом топливе, которые могут комплектоваться следующими типами головных частей:

– фугасной;

– осколочно-фугасной с готовыми поражающими элементами. Вес головной части составляет 100 кг. Мощность данной неотделяемой головной части на 25–30% больше, чем у фугасной ГЧ.

– зажигательной;

– кассетной, снаряжаемой противотанковыми минами;

– кассетной, снаряжаемой боевыми элементами;

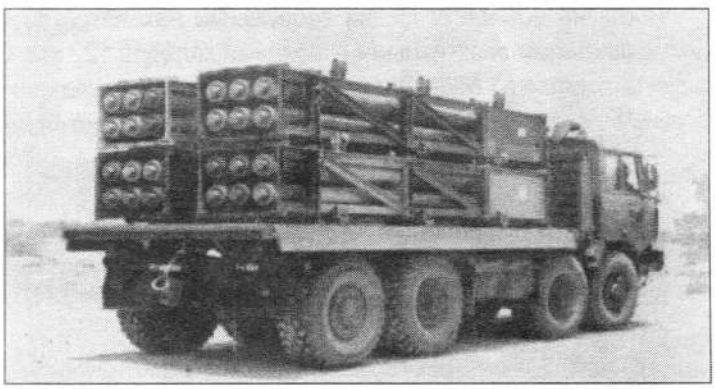
– пристрелочной.

Противотанковые боевые элементы и мины снаряжаются составом на основе HMX и способны пробить броню толщиной 100–150 мм.

Длина НУРС составляет 4900 мм, вес – 276 кг, вес при запуске – 275 кг. Время залпа – 44 (40) с, минимальная дальность полета снаряда – 10 000 м, максимальная дальность полета снаряда – 39 000 (38 000, 45 000) м. Круговое вероятное отклонение составляет 1–2 процента дальности.

Стоимость достигает 23 млн. рупий за систему.

Боевая машина (общий вид)

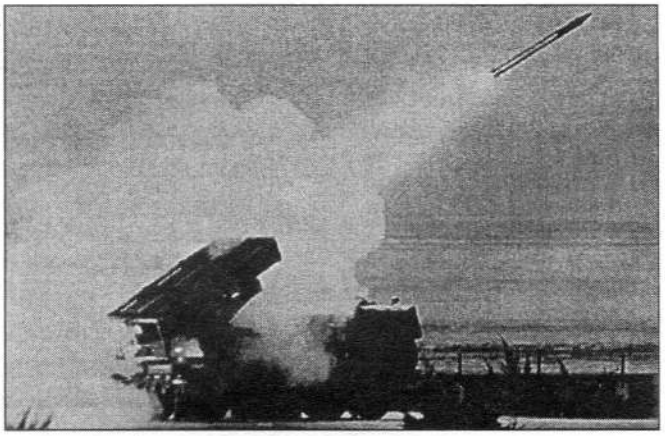


Транспортная машина

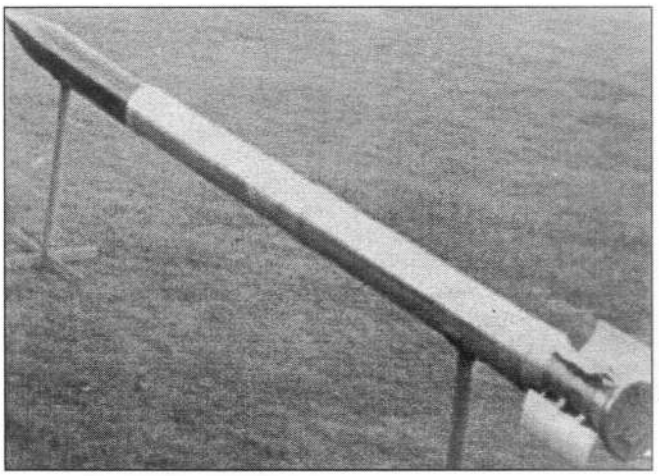
Командно-штабная машина

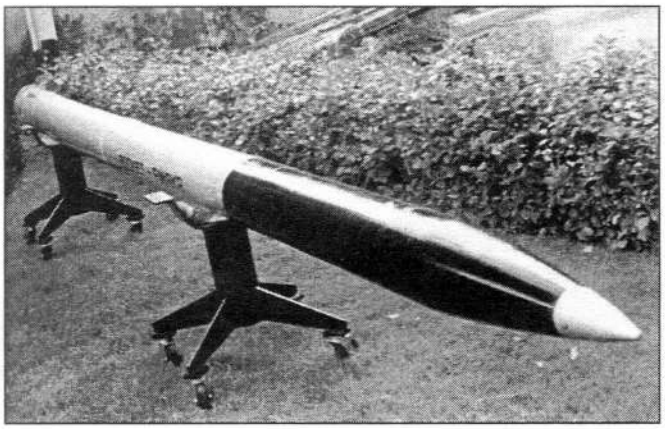
Транспортно-заряжающая машина

Боевая машина (общий вид)



Первая фотография стрельбы из боевой машины





НУРС калибра 214 мм

Технические характеристики БМ

Время перевода из походного положения в боевое, мин	3
Время перевода из боевого положения в походное, мин	2

Пусковая установка

Количество направляющих, шт	12
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55
Скорость наведения, град/с	5
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	90
влево от оси автошасси	90

Источники:

1. DEFEXPO'99. DEFENCE RESEARCH&DEVELOPMENT ORGANISATION MINISTRY OF DEFENCE, INDIA. PINAKA – P. 15.
2. DEFEXPO'99. DEFENCE RESEARCH&DEVELOPMENT ORGANISATION MINISTRY OF DEFENCE, INDIA. PINAKA – P. 8-9.
3. DEFEXPO'04. DEFENCE RESEARCH&DEVELOPMENT ORGANISATION MINISTRY OF DEFENCE, INDIA. Multi-barrel Rocket System Pinaka – P. 1.
4. Jane's Armour and Artillery 1994-1995.
5. Jane's Defence weekly. VOL. 29. 3 JUNE 1998 · ISSUE No. 22.
6. PINAKA. MULTI BARREL ROCKET LAUNCHING SYSTEM.
7. Pinaka. Multi Barrel Rocket Launching System.
8. Technology For Defence – PINAKA – MBRL – LARSEN&TOUBRO LIMITED. – P. 2.

Реактивная система залпового огня "Смерч" (шасси Tatra) (Россия)

В ближайшие три года будут поставлены несколько комплексов для индийской армии. В качестве базы транспортных средств использовалось модифицированное шасси чешского грузового автомобиля TATRA T816-6ZVR8T 10×10. Для стрельбы будут применяться КРС калибра 300 мм с максимальной дальностью полета 70 000 и 90 000 м. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Смерч" (шасси Tatra).*

ИНДОНЕЗИЯ

Буксируемая 20-ствольная реактивная пусковая установка NDL-40 для стрельбы НУРС калибра 70 мм

В 1985 году индонезийская компания IPTN (Industri Pesawat Terbang Nusantara) получила лицензию на производство неуправляемых реактивных снарядов калибра 70 мм для буксируемой реактивной пусковой установки LAU-97 от бельгийской фирмы FZ (FZ – Forges de Zeebrugge). В Индонезии также была разработана 20-ствольная пусковая установка для стрельбы данными снарядами.

Ракетная часть снаряда снаряжается зарядом баллиститного твердого топлива весом 3 кг. Время работы двигателя составляет 2,3 с. Скорость схода с направляющей – 55 м/с. Скорость снаряда в конце активного участка траектории – 715 м/с. Вес двигателя – 5,7 кг, длина – 1,03 м. Если снаряд оснащается ракетным двигателем Mk 40, его максимальная дальность полета уменьшается с 8000 до 7500 м. В источнике /4/ указано, что максимальная дальность полета снаряда составляет 8750 м. Время достижения максимальной дальности – 45 с. Интервал между пусками может быть установлен в диапазоне от 0,1 до 9,9 с.

Разработаны следующие типы головных частей:

– осколочно-фугасная FZ-71 весом 4,3 кг с образованием 8000 осколков и радиусом поражения 21 м. Минимальный угол подхода к цели составляет 5 град;

– кумулятивно-осколочная FZ-49, способная пробить до 400 мм брони и образовать 1200 осколков для поражения живой силы. Вес ГЧ составляет 3 кг;

– FZ 58, пробивающая 40 мм стали, 1200 мм бетона, 300 мм же-лезобетона, 3600 мм грунта. Внутри автомобиля , самолета или полевого укрепления она рассеивает 600 осколков, способных пробить 8 мм алюминиевой обшивки. Снаряд оснащается донным взрывателем. Вес составляет 4,52 кг;

– зажигательная FZ-63 весом 4,15 кг. Головная часть укомплектовывается взрывателем и снаряжается белым фосфором;

– осколочно-фугасная FZ-85 с заданным образованием осколков для поражения бронированной и легкобронированной техники. Образуются свыше 3000 осколков. Вес ГЧ составляет 4,3 кг;

– кассетная FZ-100, снаряжаемая девятью кумулятивно-осколочными боевыми элементами. Каждый боевой элемент снаряжается 110 г гексогена и весит 480 г;

– дымокурящая FZ-86 для образования тонкой дымовой завесы, которая удерживается в течение 4,5 минуты. Вес составляет 4,3 кг, длина – 730 мм;

– дымокурящая FZ-32. Образуется дымовое облако, которое удерживается в течение 10–15 с после встречи с преградой. Вес головной части составляет 2,9 кг;

– осветительная M257. Вес головной части составляет 4,9 кг. Время освещения – 120 секунд.

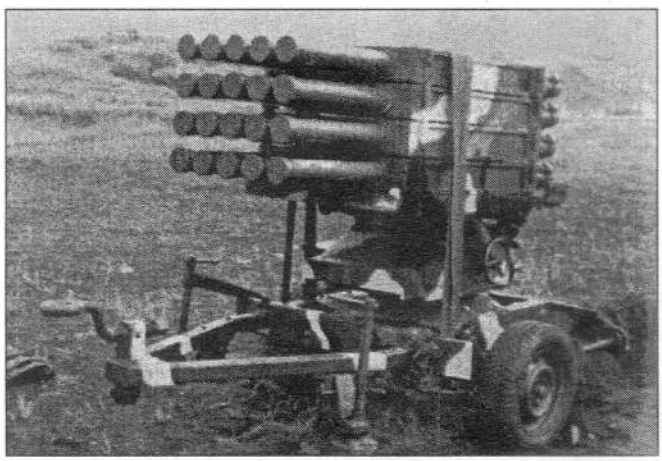
Установка буксируется легким грузовым автомобилем с колесной формулой 4×4.

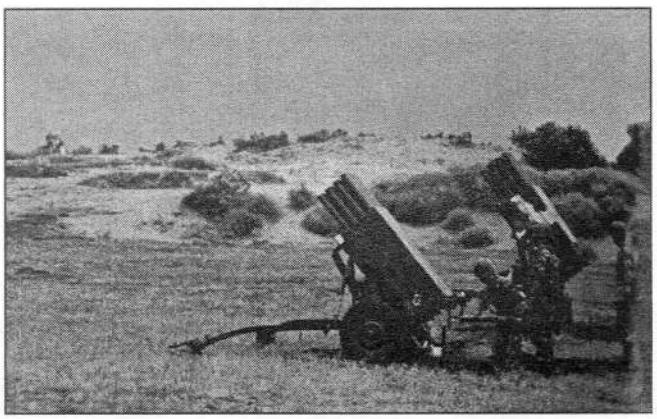
Технические характеристики буксируемой реактивной пусковой установки NDL-40

Длина, мм	3595
Ширина, мм	1995
Высота, мм	1600
Длина системы наведения, мм	195
Ширина системы наведения, мм	145
Высота системы наведения, мм	200
Длина индивидуальной системы управления огнем, мм	265
Ширина индивидуальной системы управления огнем, мм	140
Высота индивидуальной системы управления огнем, мм	150

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	20
Длина направляющей, мм	1860 (1806)
Вес, кг	740
Угол возвышения, град:	
минимальный	–3
максимальный	+65
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	180
влево от оси шасси	180





Буксируемые реактивные пусковые установки NDL-40

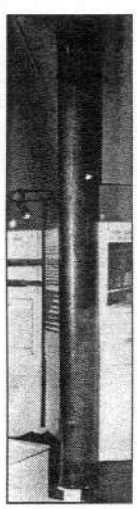
Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 529.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 609.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 779-780.
4. Lt. Col. Pierre Crèvecoeur. Belgium's Defence Industry – A Starwart NATO Partner. FZ (Forges de Zeebruges). // Armada International. – 1985. – Vol. 9. – № 7. – P. 23–24.
5. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/ndl-40.htm

Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 120 мм

На индонезийском государственном предприятии Pindad собираются снаряды FFAR калибра 70 мм по лицензии бельгийской фирмы Les Forges de Zeebrugge SA для стрельбы из реактивных пусковых установок LAU97, LAU157 и LAU159, находящихся на вооружении индонезийской армии. По состоянию на середину 80-х годов XX века, специалисты предприятия работали над боевой машиной для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 120 мм, которая представляет собой обобщенную конструкцию БМ LARS для стрельбы НУРС калибра 110 мм (Германия) и боевой машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР).

Современное состояние разработки неизвестно.



Трубчатая направляющая

Источник:

1. International defense digest. Rockets from Pindad. // International defense review. – 1986. – Vol. 19. – № 9. – P. 1211.

ИОРДАНИЯ

12-ствольная боевая машина AB19 HMMWV для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Разработка системы была выполнена специалистами конструкторского бюро короля Абдуллы II (King Abdullah II Design and Development Bureau (KADDB). Сборка была выполнена специалистами этого же бюро. К 2002 году были собраны шесть боевых машин. В качестве артиллерийской части использована модифицированная артчасть китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 гладкоствольных трубчатых направляющих: три ряда по четыре направляющие в каждом. Модифицированная артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси легкого автомобиля AM General High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle (HMMWV) M998. Поставка автомобилей осуществлена из США.

Боевая машина AB19 HMMWV

Состояние:
На вооружении сухопутных войск Иордании.
Производитель:
King Abdullah II Design and Development Bureau (KADDB).

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2005-2006. – P. 789.

ИРАК

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Ирака находится 101 боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня "Град В" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Ирака находятся 61 боевая машина РСЗО "Град В". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град В".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2005.

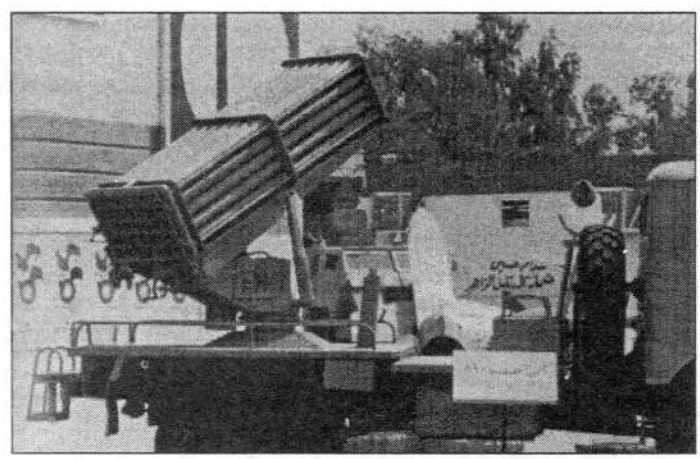
Реактивная система залпового огня "Град 1" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Ирака находятся 55 боевых машин РСЗО "Град 1". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град 1".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2005.

35-ствольная боевая машина Launcher 81 для стрельбы НУРС калибра 81 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 35 трубчатых направляющих: пять рядов по семь труб в каждом. Артиллерийская часть смонтирована на модифицированном 2-т шасси советского грузового автомобиля ГАЗ-66 4×4.



Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789.

Варианты буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

За основу данного варианта была взята китайская буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. Возможно, что разработка велась при поддержке китайской стороны.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть также может быть смонтирована на модифицированном шасси легкого автомобиля

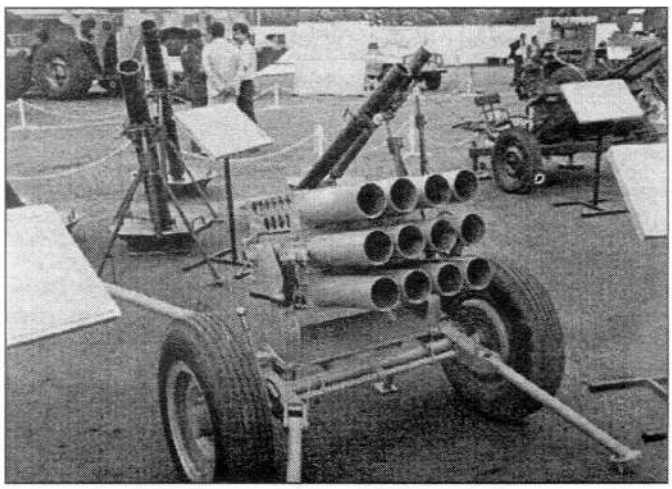
(данный вариант находится на вооружении Иранской национальной освободительной армии), российского гусеничного БТР МТ-ЛБ (с двумя пусковыми установками – по обеим сторонам в задней части) и на наземной платформе.

Технические характеристики пусковой установки

Ширина в боевом положении, мм	*1700*
Высота в боевом положении, мм	*1100*
Вес, кг	*385*
Скорострельность, выстр/мин	*12*
Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15*
влево от оси шасси	*15*

Технические характеристики НУРС

Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	*19*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8000*



Буксируемый вариант

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788-789.

Буксируемая реактивная пусковая установка 108-R для стрельбы ТРС FGT108-RA1 калибра 108 мм (Бразилия)

Буксируемая реактивная пусковая установка 108-R для стрельбы турбореактивными снарядами FGT108-RA1 калибра 108 мм была применена иракскими военными во время войны в Персидском заливе.

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

21-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС семейства SAKR калибра 122 мм (Египет)

На вооружении находятся 15 боевых машин для стрельбы НУРС семейства SAKR калибра 122 мм.

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

30-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС SAKR-36 калибра 122 мм (Египет)

В Ираке находится вариант боевой машины собственной сборки с египетской 30-ствольной пусковой установкой для стрельбы НУРС Sakr-36 калибра 122 мм, смонтированной на модифицированном шасси российского гусеничного бронетранспортера МТ-ЛБ и серии шведского грузового автомобиля Sconia SBA 111 с колесной формулой 4×4.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина BM-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина BM-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении сухопутных войск Ирака находятся боевые машины для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 30 калибра 127 мм (Бразилия)

Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 30 калибра 127 мм является бразильским НУРС SS-30 для стрельбы из боевой машины РСЗО ASTROS II местного лицензионного производства. Обозначение боевой машины – Sajeel.

Технические характеристики НУРС Sajeel 30

Калибр, мм	*127*
Длина со взрывателем, мм	*2950*
Длина головной части, мм	*685*
Длина ракетного двигателя, мм	*2265*
Стартовый вес снаряда, кг	*68,1*
Вес головной части, кг	*21*
Тяга двигателя, кг	*1650–2000*
Время работы двигателя, с	*2,25–2,75*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*9000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*30 000*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789.

Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 40 калибра 180 мм (Бразилия)

Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 40 калибра 180 мм является бразильским НУРС SS-40 для стрельбы из боевой машины РСЗО ASTROS II местного лицензионного производства. Обозначение боевой машины – Sajeel.

Технические характеристики НУРС Sajeel 40

Калибр, мм	*180*
Длина со взрывателем, мм	*3978*
Длина головной части, мм	*1795*
Длина ракетного двигателя, мм	*2183*
Стартовый вес снаряда, кг	*152*
Тяга двигателя, кг	*2070–2510*
Время работы двигателя, с	*4,1–5,1*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*15 000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*35 000*

Боевая машина Sajeel

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789.

Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 60 калибра 300 мм (Бразилия)

Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 60 калибра 300 мм является бразильским НУРС SS-60 для стрельбы из боевой машины РСЗО ASTROS II местного лицензионного производства. Обозначение боевой машины – Sajeel.

Технические характеристики НУРС Sajeel 60	
Калибр, мм	*300*
Длина со взрывателем, мм	*5281*
Длина головной части, мм	*1092*
Длина ракетного двигателя, мм	*4189*
Стартовый вес снаряда, кг	*587,65*
Тяга двигателя, кг	*4600–6400*
Время работы двигателя, с	*6,2–8,8*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*20 000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*60 000*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789.

Реактивная система залпового огня al-Tawbiya

Данный вариант применялся иракскими сухопутными войсками во время последних стадий войны 1980 – 1988 годов в Персидском заливе как противопехотная система оружия против пехоты иранской армии. Для стрельбы применялись неуправляемые реактивные снаряды калибра 30 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789.

12-ствольная боевая машина Ababil 50 для стрельбы НУРС калибра 262 мм (Югославия-Ирак)

Боевая машина является вариантом югославской боевой машины LVRS M-87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм. Максимальная дальность полета снаряда составляет 50 000 м. Несколько опытных образцов боевых машин были поставлены в войска перед войной в Персидском заливе 1990 – 1991 годов. Некоторые из них были применены во время последнего конфликта в Югославии. Насколько известно, в последнее время система не собиралась. *Описание смотри в разделе: Югославия – 12-ствольная боевая машина LRSV M87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм.*

Боевая машина Ababil 50

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789, 827.

32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм

Иракскими войсками применялась 32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Югославия – 32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.

ИРАН

Переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Пусковая направляющая монтируется на треножном станке. Диапазон углов возвышения составляет 5–50 град, угол горизонтального обстрела – ±7 град. Вес установки составляет 23 кг, длина направляющей – 800 мм. Для запуска снаряда используется генератор или батарея.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.

Переносная двухствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Система подобна одноствольному варианту, описанному выше, но на треножном станке монтируются две трубчатые направляющие. Диапазон углов возвышения составляет 0–50 град, угол горизонтального обстрела – ±10 град. Вес установки составляет 32 кг.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.

Переносная двухствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 107 мм

Смонтированная на треножном станке установка весит 23 кг в целом. В качестве источника электрического импульса используется генератор или батарея. Диапазон углов возвышения – 0–50 град, угол горизонтального обстрела – ±7 град. Длина трубчатой направляющей – 800 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка FADGR 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Данная установка аналогична китайской установке Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на двухколесном прицепе и может буксироваться транспортным средством, животными и личным составом. Оптический прицел монтируется на левой стороне пусковой установки. Время залпа составляет от 7 до 8 секунд. Перезаряжание выполняется вручную расчетом пусковой установки.

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм	*2600*
Ширина в походном положении, мм	*1400*
Высота в походном положении, мм	*1200*
Вес незаряженной установки, кг	*380*
Вес залпа, кг	*224*
Вес прицепа, кг	*195*
Скорострельность, выстр/с	*12 НУРС за 7–9 с*
Расчет, чел.	*4–5*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15*
влево от оси шасси	*15*

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Ирана, частей "Хезболла" и корпуса иранской революционной гвардии.

Производитель:

Defence Industries Organisations (DIO), Armament Industries Division.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 787-788.

12-ствольная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Данная установка аналогична китайской установке Type 81 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля с колесной формулой 6×6 или легкого автомобиля. Пусковая установка имеет размеры 1400×585×220 мм. Оптический прицел монтируется на левой стороне пусковой установки.

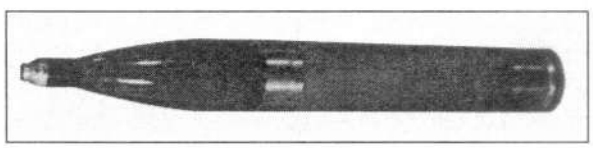
Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.

12-ствольная боевая машина HASEB 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Это иранский вариант китайской реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. Исходя из имеющейся информации, в состав реактивной системы залпового огня входят:

– 12 ствольная боевая машина HASEB 1



– турбореактивный снаряд калибра 106,7 (107) мм.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси автомобиля с колесной формулой 4×4. Она используется во всех вариантах пусковой установки FADGR и также производится в ряде других стран, включая Северную Корею.

Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды калибра 106,7 (107) мм с осколочно-фугасными головными частями. Снаряжением головных частей является тротил. Каждая ГЧ комплектуется контактным взрывателем мгновенного и замедленного действий. Полагают, что будет разработан новый взрыватель. Длина снаряда со взрывателем составляет 838 (836) мм, вес снаряда со взрывателем – 18,6 (18,850) кг, вес головной части – 6,39 (8) кг, максимальная скорость полета снаряда – 375 (377) м/с, минимальная дальность полета снаряда – 600 м, максимальная дальность полета снаряда – 8500 (9000) мм. Максимальная скорость вращения снаряда составляет 22 000 оборотов в минуту. Радиус поражения – 12,5 м. В качестве топлива для двигателя используется баллиститное твердое топливо.

Период хранения снарядов в диапазоне температур от –30°С до +60°С в хранилищах составляет 10 лет, в полевых условиях – 7 лет.

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Ирана, частей организации "Хезболла", военно-морских сил Ирана и корпуса иранской революционной гвардии.

Производитель:

Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источники:
1. C.S.I.G cruise systems industries group. – HASEB 1 107 mm rocket.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.
3. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/mrl-iran.htm

Переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм

В Иране была собрана переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм. Диапазон углов возвышения составляет 5–50 град, угол горизонтального обстрела – ±12 град, максимальная дальность полета – 20 400 м. В качестве платформы используется треножный станок. Общая сборка весит 85–90 кг, включает трубчатую направляющую весом 23,4 кг и длиной 3 метра.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 787.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

По одним данным, на вооружении сухопутных войск Ирана находятся 64 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". По другим данным – 132 боевые машины БМ-21. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

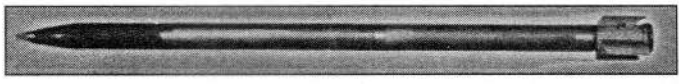
Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 216.

Неуправляемый реактивный снаряд Arash I калибра 122 мм

Неуправляемый реактивный снаряд Arash I калибра 122 мм по существу подобен НУРС 9М22У калибра 122 мм советской разработки, но разработанный как аналог китайской копии конструкции от специалистов концерна NORINCO. Длина снаряда составляет 2815 мм, вес – 65 кг, вес головной части – 18,38 кг. Взрывчатым веществом ГЧ является тротил. Максимальная скорость полета снаряда – 710 м/с. Минимальная дальность полета – 1400 м, максимальная дальность полета снаряда составляет – 21 500 м. Головная часть укомплектовывается взрывателем PD SAEIR-F72. Головные части могут быть укомплектованы различными типами взрывателей, включая механический ударный и радиовзрыватель. Для двигателя используются два полузаряда баллиститного твердого топлива. Стабилизация в полете обеспечивается вращением и лопастями блока стабилизатора.

Период хранения снарядов в диапазоне температур от –30°С до +60°С в хранилищах составляет 10 лет, в полевых условиях – 6 лет.

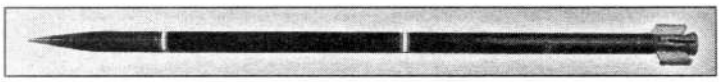
Запуск снарядов осуществляется из 40-ствольной боевой машины. Время залпа составляет 60 с. Производство организовано в Иране.



Источники:
1. C.S.I.G cruise systems industries group. – ARASH I 122 mm rocket.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 616.

Неуправляемый реактивный снаряд Arash II калибра 122 мм

Неуправляемый реактивный снаряд Arash II предназначен для поражения строений и огневых позиций противника. Длина снаряда со взрывателем – 2715 мм, общий вес – 67 кг. Максимальная скорость полета снаряда составляет 1050 м/с. Минимальная дальность полета снаряда составляет 1500 м, максимальная дальность полета – 30 000 м. Взрывчатым веществом головной части является тротил. Головная часть укомплектовывается механическим взрывателем. Стабилизация в полете обеспечивается вращением и лопастями блока стабилизатора.



В качестве топлива для двигателя используется смесевое твердое топливо.

Период хранения в диапазоне температур от –30°С до +60°С составляет 15 лет, в полевых условиях в диапазоне от –30°С до +60°С – 10 лет.

Запуск снарядов осуществляется из 40-ствольной боевой машины. Время залпа составляет 60 с.

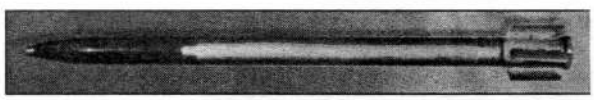
Дальность полета неуправляемого реактивного снаряда была увеличена без изменения габаритов, общего веса и веса головной части, вероятно, за счет использования смесевого твердого топлива.

Источник:

1. C.S.I.G cruise systems industries group. – ARASH II 122 mm rocket.

Неуправляемый реактивный снаряд Arash III калибра 122 мм

Длина снаряда – 2050 мм, общий вес – 45 кг. Максимальная скорость полета – 720 м/с. Минимальная дальность полета снаряда составляет 1400 м, максимальная дальность полета – 18 000 м. Взрывчатым веществом осколочной головной части является тротил. Головная часть укомплектовывается механическим ударным взрывателем. Стабилизация в полете обеспечивается вращением и лопастями блока стабилизатора.



В качестве топлива для двигателя используется баллиститное твердое топливо.

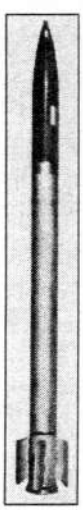
Период хранения снарядов в диапазоне температур от –30°С до +40°С составляет 10 лет, в полевых условиях в диапазоне от –30°С до +45°С – 6 лет.

Запуск снарядов осуществляется из 40-ствольной боевой машины. Время залпа составляет 60 с.

Источник:

1. C.S.I.G cruise systems industries group. – ARASH III 122 mm rocket.

Неуправляемый реактивный снаряд Noor калибра 122 мм



Это укороченный вариант неуправляемого реактивного снаряда семейства Arash калибра 122 мм. Длина составляет 2050 мм, вес – 45 кг, из которых 18,35 кг – вес головной части. ГЧ укомплектовывается взрывателем PD SAEIR-F72. Максимальная скорость полета снаряда – 720 м/с. Максимальная дальность полета снаряда составляет 18 000 м.

Запуск снарядов осуществляется из 40-ствольной БМ или одноствольной реактивной пусковой установки.

Состояние:

Находится в производстве в Иране. На вооружении сухопутных войск Ирана и частей корпуса иранской революционной гвардии.

Производитель:

Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источники:

1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 616.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 787.

Неуправляемый реактивный снаряд калибра 122 мм увеличенной дальности

Это удлиненный вариант неуправляемого реактивного снаряда семейства Arash калибра 122 мм, но с максимальной дальностью полета 29 000 м. Его длина составляет 3200 мм, вес снаряда – 72 кг, вес головной части – 18 кг. Максимальная скорость полета снаряда – 1050 м/с. Головная часть укомплектовывается взрывателем PD SAEIR-F72.

Источник:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 616.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении Иранской национальной освободительной армии находятся боевые машины для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

Неуправляемый реактивный снаряд дистанционного минирования Fadjr 6 калибра 122 мм

Длина снаряда составляет 2830 мм, вес со взрывателем – 63 кг, вес головной части – 32 кг, дальность полета снаряда – 3500–6000 м. Головная часть снаряжается 8 противотанковыми/противопехотными минами с парашютной системой стабилизации.

Запуск НУРС осуществляется из неизвестной штатной боевой машины.

Состояние:
В производстве. На вооружении сухопутных войск Ирана. Предложен на экспорт.
Производитель:
Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 787.

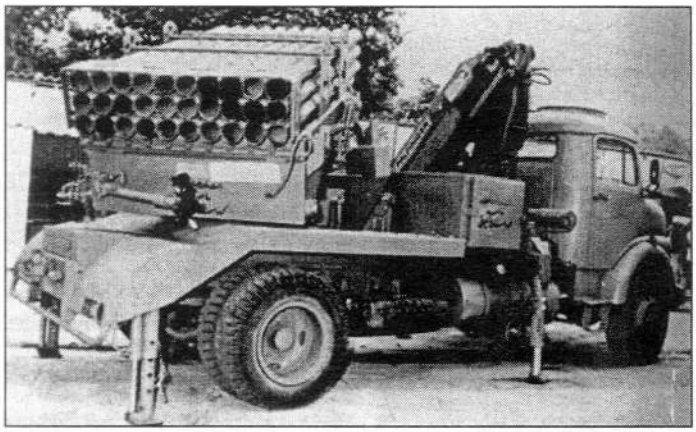
30-ствольная боевая машина HADID для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 30 трубчатых направляющих: три ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Mercedes-Benz LA911B 4×4 грузоподъемностью 4500 кг. За кабиной расположен подъемный кран. Перед стрельбой домкраты опускаются на землю. Два задних домкрата опускаются вручную, а расположенные сзади кабины, между осями, – с помощью гидравлической системы.

Максимальная дальность полета снаряда составляет 20 400 м.

Технические характеристики БМ

Максимальная скорость передвижения по шоссе, км/ч	*75*
Время залпа, с	*15*
Пусковая установка	
Число трубчатых направляющих, шт	*30*
Вес направляющей, кг	*23,3*
Длина направляющей, мм	*3000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+11*
максимальный	*+55*



Боевая машина с артчастью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Mercedes-Benz LA911B

Состояние:

Находится в производстве. На вооружении сухопутных войск Ирана и частей корпуса иранской революционной гвардии.

Производитель:

Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 786-787.
2. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/mrl-iran.htm

40-ствольная боевая машина HADID для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Данная реактивная система была разработана специалистами фирмы Aerospace Industrial Organization Shahid Bagheri Industries, боевая машина – Armament Industries Division of the Defence Industries Organization. За основу взяты боевые машины БМ-21 (СССР) и Type 81 (Китай) для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Mersedes Benz 2624 6×6.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм. Время залпа составляет 20 секунд. Залп может быть осуществлен как из кабины боевой машины, так и с дистанционной огневой позиции (возможно из ровика). Максимальная дальность полета снаряда составляет 20 400 м. Перезаряжание выполняется вручную номерами расчета боевой машины.

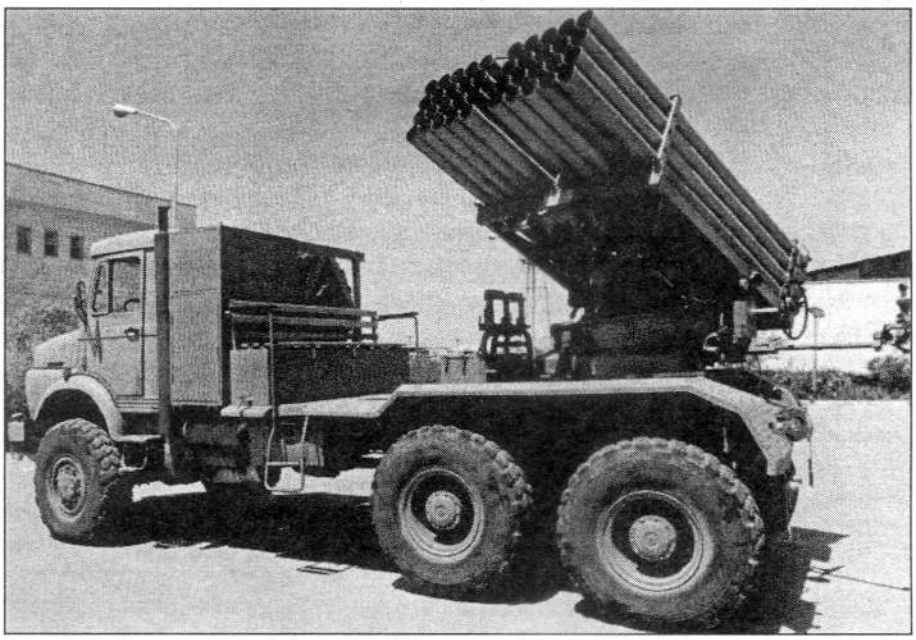
Технические характеристики БМ

Вес боевой машины, кг	*13 150*
Время перезаряжания, мин	*8–10*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1500*
Расчет, чел.	*6–7*
Пусковая установка	
Число трубчатых направляющих, шт	*40*
Длина направляющей, мм	*3000*
Вес направляющей, кг	*23,4*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+1*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*72*
влево от оси автошасси	*102*

Состояние:
Производство. На вооружении сухопутных войск Ирана и корпуса иранской революционной гвардии.
Производитель:
Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 786-787.

40-ствольная боевая машина HAHID для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Источники:
1. Iranian Defence Production Might Showcassed. // DSA2000 TODAY Thursday April 13 2000. – P. 12.
2. World Defence Almanac 2002-2003. – P. 215.

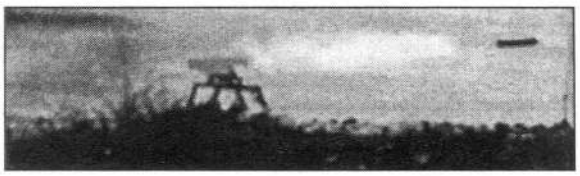
6-ствольная боевая машина Falaq-1 для стрельбы ТРС калибра 240 мм

Специалисты отдела организации Shahid Bagheri Industries – иранской организации аэрокосмической промышленности продвигают на рынок вооружения боевую машину Falaq-1 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 240 мм. Боевая машина была разработана в Иране.

Она оснащается шестиствольной реактивной пусковой установкой рамочной конструкции для стрельбы НУРС калибра 240 мм. Артиллерийская часть обычно монтируется на модифицированных легких шасси повышенной проходимости с колесной формулой 4×4, которые отличаются простотой в эксплуатации и техническом обслуживании. БМ могут быть быстро укрыты в надворных строениях.

При стрельбе турбореактивным снарядом на максимальную дальность 10 000 м максимальная высота траектории полета снаряда составляет 3500 м. Стартовый вес ТРС – 111 кг. Снаряды оснащаются фугасной головной частью, вес которой составляет 50 кг. ГЧ инициируется головным ударным взрывателем.

Прототип турбореактивных снарядов не ясен. Однако характеристики турбореактивного снаряда калибра 240 мм для Falaq-1 очень подобны тем, что для 12-зарядной боевой машины БМ-24 (разработана для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм в СССР) с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-157 6×6. Она поступила на вооружение Советской армии в начале 50-х годов, но позже была снята с вооружения из-за малой дальности полета снарядов. Она была экспортирована в некоторые страны, включая Алжир, Кубу, Египет, Восточную Германию, Мозамбик, Северную Корею, Польшу, Сомали и Сирию. Из БМ-24 осуществлялись пуски турбореактивных снарядов калибра 240 мм весом 112,5 кг на максимальную дальность 10 300 м. Круговое вероятное отклонение при стрельбе на максимальную дальность составляло около 118 м. Некоторые боевые машины БМ-24, захваченные Израилем, были приняты на вооружение израильских сил обороны. Когда захваченные ТРС закончились, на Israel Military Industries Ltd – акционерное общество с ограниченной ответственностью – начали сборку снарядов.



Шестиствольная БМ Falaq-1 с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном легком шасси повышенной проходимости 4×4 (слева). Неуправляемый реактивный снаряд, запускаемый из стационарной установки (справа)

Характеристики ТРС для БМ Falaq-1 аналогичны характеристикам советских снарядов. Возможно, что Иран мог приобрести снаряды у другого поставщика и затем подвергнуть их модернизации и усовершенствовать боевую машину в целом.

Применение этих ТРС с малой дальностью стрельбы ограничено. Они применяются в основном для стрельбы из БМ Falaq-2 *(описание смотри в разделе: Иран – Одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 м)*, так как ряд боевых машин были собраны для получения более ощутимого эффективного результата при стрельбе по целям. Этот тип компактной БМ хорошо подходит для тактики партизанской войны. Некоторые отчеты указывают, что они были развернуты и применены частями ВВС ливанской Ши'а муслин Хизбулах (отряд бога), действующими против Израиля из Южного Ливана.

Источник:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.

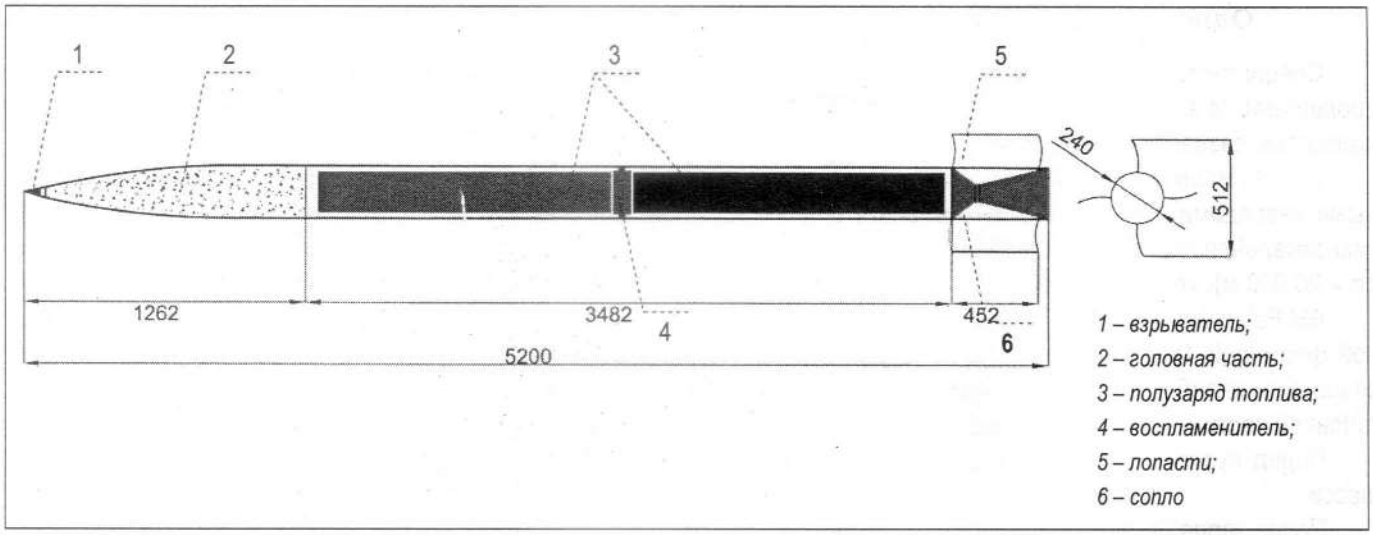
12-ствольная боевая машина Fadjr 3 для стрельбы НУРС калибра 240 мм

Система была разработана специалистами отдела Shahid Bagheri Industries – иранской организации аэрокосмической промышленности, возможно, при техническом содействии Северной Кореи. Система Fadjr 3 была впервые показана в 1996 году, когда сообщалось, что данные системы находятся на вооружении частей "Хезболла", действующих в Южном Ливане. Впервые она была замечена на модифицированном шасси японского грузового автомобиля Isuzu 6×6. В настоящее время для монтажа артиллерийской части используется модифицированное шасси серии грузового автомобиля Mersedes Benz 2624 6×6 с расположенной впереди герметичной кабиной и двигателем. За кабиной водителя расположена кабина для расчета. При стрельбе ветровые стекла обычно закрываются жалюзи. Сзади на левой стороне расположены ручные приводы наведения по углу возвышения и азимуту.

Пусковая установка представляет собой два полупакета по шесть трубчатых направляющих, каждый из которых имеет два ряда по три направляющих в каждом.

При стрельбе неуправляемыми реактивными снарядами боевая машина предназначена для подавления эффективных средств противника, таких как командные пункты, центры снабжения, политические и экономические объекты, системы связи, аэропорты, заводы и другие цели.

Для стабилизации боевой машины при стрельбе применяются четыре домкрата. После стрельбы боевая



машина движется на техническую позицию, где с помощью крана осуществляется перезаряжание.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды с лопастями блока стабилизатора, которые раскрываются после пуска. Интервал между сходом снарядов с направляющих составляет четыре–восемь секунд. НУРС упаковываются в деревянные ящики по три в каждом, весом 1650 кг.

В источнике /3/ система описана под обозначением Fadjr 6.

Технические характеристики БМ Fadjr 3

Длина в походном положении, мм	*10 450*
Ширина в походном положении, мм	*2540*
Высота в походном положении, мм	*3340*
Вес боевой машины, кг	*15 000*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*60*
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+57*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*100*
влево от оси автошасси	*90*

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*240*
Длина снаряда, мм	*5200*
Вес, кг:	
снаряда	*407*
осколочно-фугасной головной части	*90*
заряда головной части	*45*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*43 000*
Максимальная высота траектории при стрельбе на максимальную дальность, м	*17 000*
Температурный диапазон эксплуатации, °С	*от –40 до 50*

Состояние:

В производстве. На вооружении сухопутных войск Ирана и частей организации "Хезболла".

Производитель:

Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источники:

1. Christopher F Foss. Iran reveals more details of Fadjr rocket systems. // Jane's defence weekly. – 26 April 2000. – Vol. 33. – № 17. – P. 16.

2. FADJR-3. AEROSPACE INDUSTRIES ORGANIZATION.

3. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 549.

4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 783.

5. Технические характеристики РСЗО зарубежных стран. Справочные данные. // Зарубежное военное обозрение. – № 10. – 2000. – С. 23.

Одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 мм

Специалисты отдела Shahid Bagheri Industries – иранской организации аэрокосмической промышленности – продвигают на экспорт артиллерийскую реактивную систему малого радиуса действия Falaq-2. Боевая машина была полностью разработана в Иране.

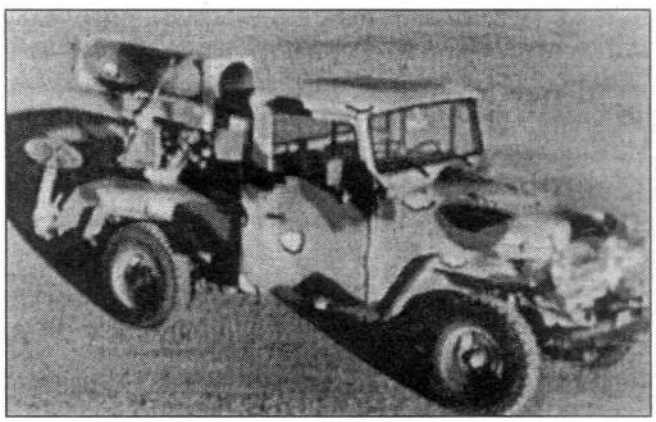
Боевая машина Falaq-2 могла быть разработана на основе боевой машины Shahin 1 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 333 мм, разработанной специалистами Организации аэрокосмической промышленности (максимальная дальность полета снаряда – 13 000 м), и позже БМ Shahin 2 (максимальная дальность полета снаряда – 20 000 м), хотя снаряды двух систем имеют лопасти и восемь сопловых отверстий для стабилизации в полете.

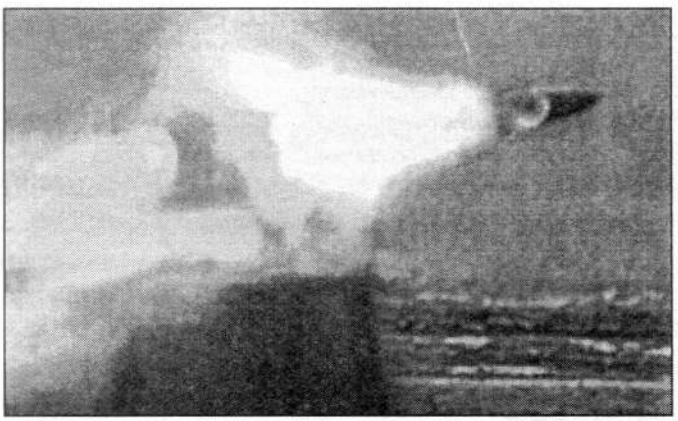
БМ Falaq-2 включает артиллерийскую часть, смонтированную на модифицированном шасси автомобиля с колесной формулой 4×4, в состав которой входит одноствольная пусковая установка для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 333 мм. Его максимальная дальность полета составляет 10 800 м, стартовый вес – 255 кг, вес головной части – 120 кг, из которых 60 кг составляет взрывчатое вещество.

Перед пуском турбореактивного снаряда опускаются вручную два домкрата, смонтированные в задней части шасси.

После залпа боевая машина обычно быстро передвигается к укрытой площадке, где производится ее перезаряжание вручную.

Применение ТРС с малой дальностью стрельбы ограничено. Они применяются в основном для стрельбы из боевой машины Falaq-2, так как ряд БМ были собраны для получения более эффективного результата при стрельбе по целям. БМ хорошо подходит для тактики партизанской войны. Имеется информация об использовании БМ Falaq-2 частями ВВС ливанской Ши'а муслин Хизбулах (отряд Бога), действующими против вооруженных формирований Израиля из Южного Ливана.





Одноствольная БМ Falaq-2 с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном легком шасси повышенной проходимости 4×4 (слева). Турбореактивный снаряд калибра 333 мм, запускаемый из стационарной пусковой установки в море (справа)

Источник:
1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.

4-ствольная боевая машина Fadjr-5 для стрельбы НУРС калибра 333 мм

Система была разработана специалистами Shahid Bagheri Industries – иранской организацией аэрокосмической промышленности, возможно, при техническом содействии специалистов из Северной Кореи.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси серии грузового автомобиля Mersedes Benz 2624 6×6, в передней части которого располагаются герметичная кабина и двигатель. За кабиной расположена кабина для расчета. При стрельбе ветровые стекла кабины обычно закрываются жалюзи. Сзади на левой стороне расположены ручные приводы наведения по углу возвышения и азимуту. Для стабилизации боевой машины при стрельбе используются четыре домкрата. После стрельбы боевая машина движется на техническую позицию. Перезаряжание выполняется с помощью подъемного крана. Вес НУРС с укупоркой составляет 1210 кг. Пусковая установка представляет собой

ряд из четырех трубчатых направляющих. На помещенной фотографии невооруженным глазом видно наличие по крайней мере одного направляющего паза под ведущий штифт снаряда.

При стрельбе неуправляемыми реактивными снарядами система предназначена для подавления эффективных средств противника, таких как командные пункты, центры снабжения, политические и экономические объекты, сетевые РЛС постов, аэропорты, заводы и другие важные цели.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды с лопастями блока стабилизатора, которые раскрываются после пуска. Интервал между сходом снарядов с направляющих составляет четыре–восемь секунд. Осколочно-фугасные головные части комплектуются головными ударными взрывателями.

Технические характеристики БМ

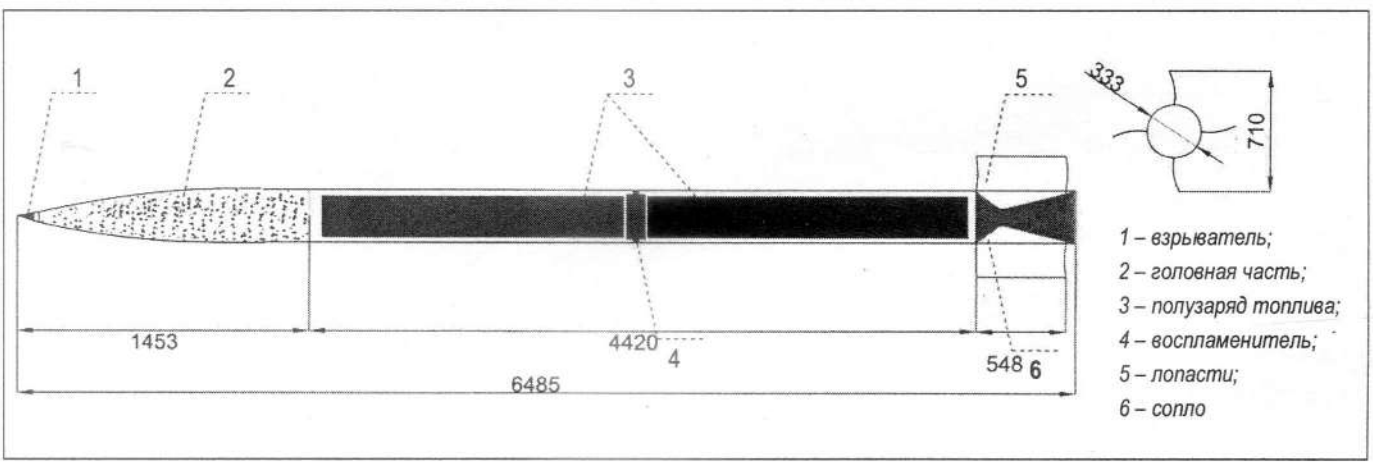
Длина в походном положении, мм	10 450
Ширина в походном положении, мм	2540
Высота в походном положении, мм	3340
Вес боевой машины, кг	15 000
Максимальная скорость передвижения боевой машины по дорогам с твердым покрытием, км/ч	60

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	4
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+57
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	45
влево от оси автошасси	45

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	333
Длина снаряда, мм	6485
Вес, кг:	
снаряда	915
головной части	175
взрывчатого вещества в головной части	90
Максимальная дальность полета снаряда, м	75 000
Максимальная высота траектории при стрельбе на максимальную дальность, м	30 000



Состояние:
В производстве. На вооружении сухопутных войск Ирана.
Производитель:
Aerospace Industries Organization, Shahid Bagheri Industries.

Источники:
1. Christopher F Foss. Iran reveals more details of Fadjr rocket systems. // Jane's defence weekly. – 26 April 2000. – Vol. 33. – № 17. – P. 16.
2. FADJR-5. AEROSPACE INDUSTRIES ORGANIZATION.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 635.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 783.

ИСПАНИЯ

На вооружении сухопутных войск Испании находились три реактивные системы залпового огня, входившие в одно семейство.

21-зарядная боевая машина L-21/E2/E3 для стрельбы НУРС E2B и E3 калибра 216 мм

Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля Pantera.
Из боевой машины осуществлялись пуски неуправляемых реактивных снарядов двух типов – E2B и E3 калибра 216 мм. Масса первого из них составляла 82 кг, второго – 101 кг. Максимальная дальность полета снарядов составляла 11 000 м и 14 500 м соответственно.

Источник:
1. Реактивные системы залпового огня – Испания. // Экспресс-информация. – № 2 (422). – 1983. – С. 9.

10-зарядная боевая машина L-10/D3 для стрельбы НУРС D3 калибра 300 мм

Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля Pantera.
Из боевой машины осуществлялись пуски неуправляемых реактивных снарядов D3 калибра 300 мм. Максимальная дальность полета снаряда составляла 17 000 м.

Источник:
1. Реактивные системы залпового огня – Испания. // Экспресс-информация. – № 2 (422). – 1983. – С. 9.

8-зарядная боевая машина L-8/G-3 для стрельбы НУРС G-2 калибра 381 мм

Артиллерийская часть могла быть смонтирована на модифицированном шасси грузового автомобиля или шасси полуприцепа.
Для стрельбы планировалось использовать неуправляемые реактивные снаряды G-2 калибра 381 мм, максимальная дальность полета которых составляла бы 17 000 м.
Каждую артиллерийскую бригаду испанской армии предполагалось вооружить 42 боевыми машинами.

Источники:
1. Реактивные системы залпового огня – Испания. // Экспресс-информация. – № 2 (422). – 1983. – С. 9.
2. Юрьев Ю. Сухопутные войска Испании. // Зарубежное военное обозрение. – № 4. – 1979. – С. 29.

Боевые машины семейства Teruel для стрельбы НУРС калибра 140 мм

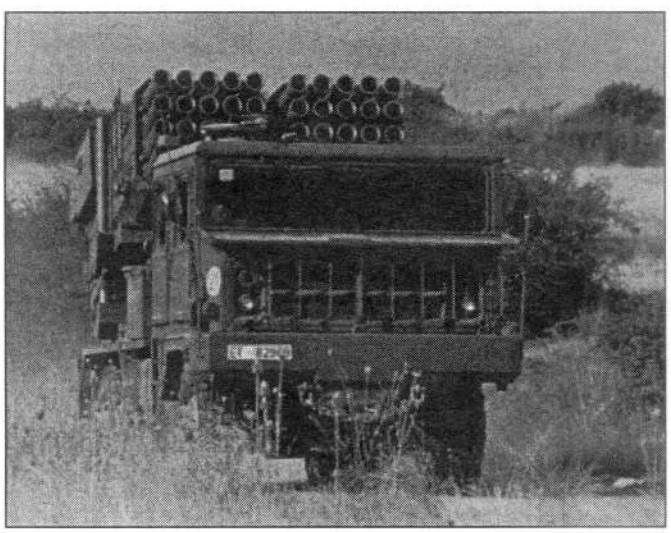
Боевая машина Teruel для стрельбы неуправлямыми реактивными снарядами калибра 140 мм была разработана специалистами Junta para la Investigacion y Desarollo de Cohetes испанского министерства обороны в 80-х годах и собирается на сборочных площадях фирмы SANTA BARBARA SA. Разработка велась для замены состоящих на вооружении с 60-х годов образцов боевых машин реактивной артиллерии.

Пусковая установка представляет собой два полупакета по 20 трубчатых направляющих: четыре ряда по пять труб каждый. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля IASA-Pegaso 6×6 с бронированной кабиной для расчета. Также может быть использовано модифицированное гусеничное шасси. В состав расчета боевой машины входят: командир и номера расчета – наводчик, стрелок, водитель и пулеметчик. Организационно части сведены в дивизионы из трех батарей с шестью боевыми машинами в каждой.

Также была разработана новая система Teruel-3 для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами повышенной дальности. Снаряд имеет ракетный двигатель на баллиститном топливе. Стабилизация снаряда в полете обеспечивается складывающимися лопастями блока стабилизатора. Для достижения различных дальностей применяются аэродинамические кольца. Головная часть может быть фугасной весом 18,6 кг с 6,428 кг комбинированного взрывчатого вещества или кассетной, весом 21 кг в трех вариантах. В первом варианте ГЧ снаряжается 42 противопехотными поражающими элементами, каждый из которых включает 950 стальных шариков диаметром 3,2 мм и 60 г взрывчатого вещества "В". В другом варианте ГЧ снаряжается 28 кумулятивно-осколочными боевыми элементами с зарядом "В", способным пробить 110 мм брони. Головная часть укомплектовывается взрывателем ударного действия Instanza. Третий тип кассетной головной части снаряжается шестью противотанковыми минами нажимного действия МСС. Головная часть может укомплектовываться контактным, неконтактным или временным взрывателем. Также разработана дымокурящая ГЧ с 14 дымовыми шашками, которые способны создать дымовую завесу продолжительностью до 4 мин. Перезаряжание пакета направляющих ручное. Время перезаряжания – 5 мин. Время перевода боевой машины из походного положения в боевое и обратно – 2 минуты, время залпа – 45 с.

Длина фугасного НУРС для БМ Teruel-2 составляет 2044 мм, вес – 56,3 кг и максимальная дальность полета снаряда – 18 000 м. Время работы двигателя – 1,6 с. Длина снаряда для системы Teruel-3 – 3230 мм, вес – 76 кг, время работы двигателя – 2,7 с, максимальная дальность полета – 28 000 метров. Минимальные дальности полета для двух НУРС – 6000 метров.

По состоянию на 2001 год, стоимость боевой машины с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Pegaso модели 3055, со снарядами составляла 1 202 000 долларов США.



Технические характеристики БМ Teruel-3

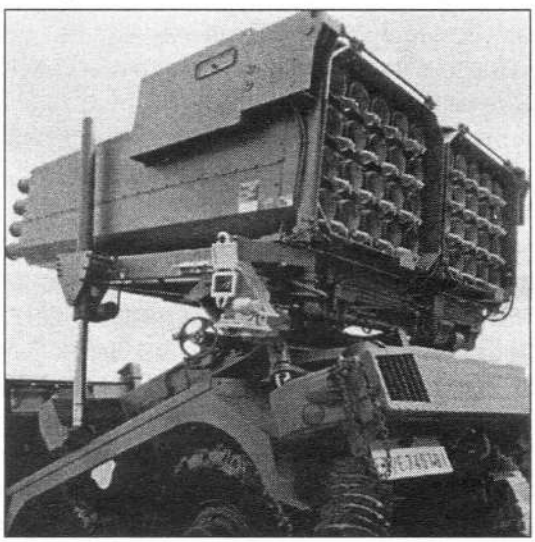
Длина в походном положении, мм	10 450
Ширина в походном положении, мм	2540
Высота в походном положении, мм	3340
Вес боевой машины, кг	15 000
Максимальная скорость передвижения, км/ч	60
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	40
Внутренний диаметр направляющей, мм	140,5
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	55
Угол горизонтального обстрела, град	240
Боекомплект	80 НУРС
Время перезаряжания, мин	5
Расчет, чел.	5–6

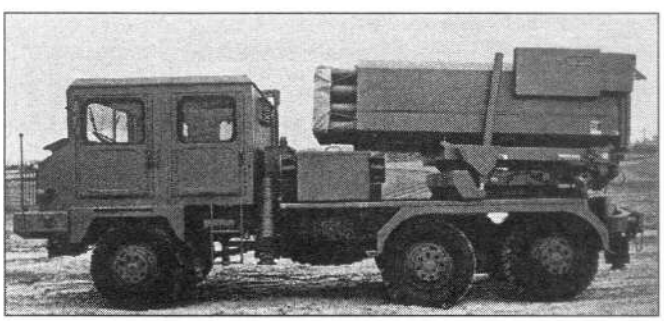
Технические характеристики НУРС для БМ Teruel-2

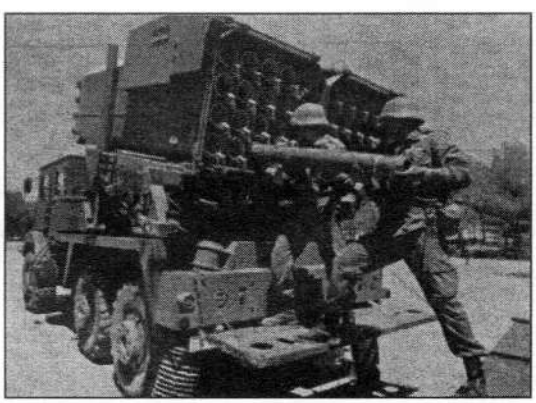
Калибр, мм	140
Длина снаряда, мм	2044
Вес снаряда, кг	56
Вес головной части, кг	20
Вес топлива, кг	18,45
Время работы двигателя, с	1,6
Минимальная дальность полета снаряда, м	6000
Максимальная дальность полета снаряда, м	18 000

Технические характеристики НУРС для БМ Teruel-3

Калибр, мм	140
Длина снаряда, мм	3230
Вес снаряда с фугасной головной частью, кг	76
Вес головной части, кг:	
фугасной	18,6
кассетной	21
дымокурящей	21
Время работы двигателя, с	2,7
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	687
Минимальная дальность полета снаряда, м	6000
Максимальная дальность полета снаряда, м	28 000







Состояние:

По состоянию на 1 января 2001 года, было собрано 23 БМ семейства Teruel. По состоянию на середину 2001 года, варианты системы не были разработаны, и их разработка не предполагается. По другим данным, имеются 12 или 14 боевых машин.

Источники:

1. Forecast International – Ordnance @ Munitions Forecast – Teruel 145 mm Multiple Launch Rocket System – 2001.
2. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 545.
3. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 759-760.
4. Vicente Blay Biosca and René Luria. Spain's contribution to the NATO Alliance. // International defense review. – 1988. – Vol. 21. – № 7. – P. 776.
5. Нестеренко В. Реактивные системы залпового огня армий капиталистических стран. // Зарубежное военное обозрение. – № 5. – 1991. – С. 27.
6. Юрьев Ю. Сухопутные войска Испании. // Зарубежное военное обозрение. – № 4. – 1979. – С. 29.

ИТАЛИЯ

12-ствольная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 100 мм

На вооружение итальянской армии помимо образцов американского и швейцарского производства был принят ряд реактивных систем собственного производства.

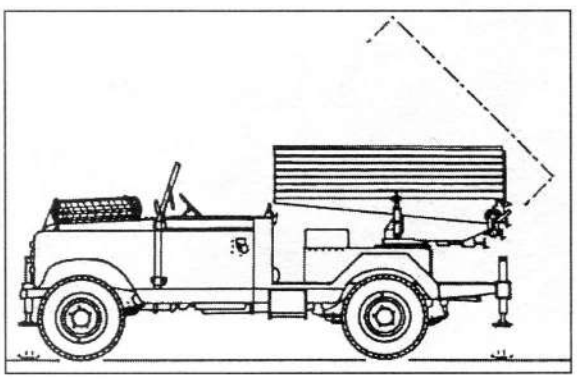
Пусковая установка представляла собой станок сварной конструкции с пакетом из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Установка имела круговой горизонтальный угол обстрела и при стрельбе могла быть установлена непосредственно на грунте или же на платформе "джипа".

Для стрельбы применялись неуправляемые реактивные снаряды с осколочно-фугасной головной частью весом 13 кг каждый и максимальной дальностью полета 7500 м. Кучность стрельбы этих НУРС по дальности была близка к кучности стрельбы ствольных артиллерийских систем.

Источник:

1. Карташов Н. В. Неуправляемое ракетное оружие. – М.: Воениздат, 1962. – С. 44.

48-ствольная боевая машина FIROS 6 для стрельбы НУРС калибра 51 мм



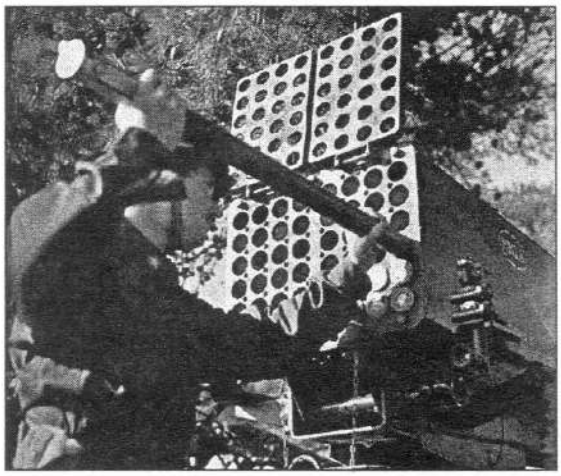
Разработка системы была начата в 1976 году. В апреле 1978 года были начаты испытания, в 1980 году были начаты эксплуатационные испытания, в феврале 1981 года все испытания были завершены. В октябре 1981 года система была готова к производству.

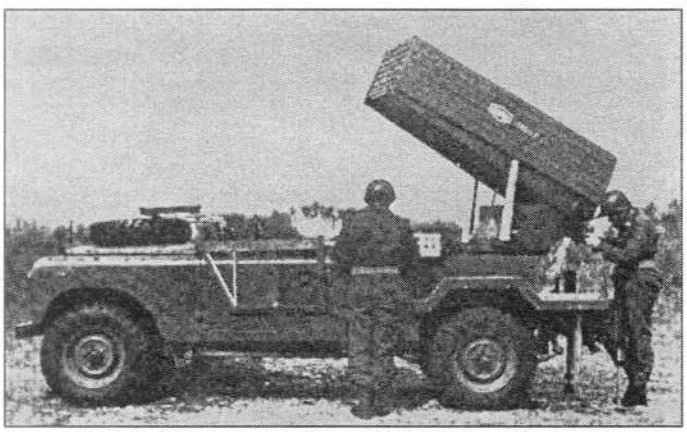
Пусковая установка представляет собой пакет из 48 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на модифицированных шасси автомобилей 4×4 Land Rover, FIAT Campagnola, FIAT 40 PM10 и бронетранспортера FIAT-OTO 6614. Механизмы наведения имеют ручные приводы. Стрельба производится залпом, частью НУРС (2, 4, 8, 16, 24, 36) с интервалами между пусками или одиночными НУРС. Скорострельность – 10 снарядов в минуту. Пуск снарядов производится непосредственно из боевой машины или через кабель с удаления от БМ до 30 метров (возможно из ровика). Перезаряжание ручное. Время перезаряжания – 5 минут. Для стрельбы применяются такие же твердотопливные НУРС калибра 51 мм с четырьмя складывающимися лопастями блока стабилизатора, разработанные специалистами фирмы SNIA BPD, которые широко применяются и как снаряды класса "воздух – земля".

Тип базы	FIAT 1107 AD	Land Rover LWB	Бронетранспортер FIAT 6614
Длина, мм	3800	4460	5860
Ширина, мм	1600	1650	2500
Высота в походном положении, мм	2000	1940	2700
Вес транспортного средства, кг	1800	1850	7120
Полный вес в боевом положении, кг	2670	2800	8300

Технические характеристики пусковой установки

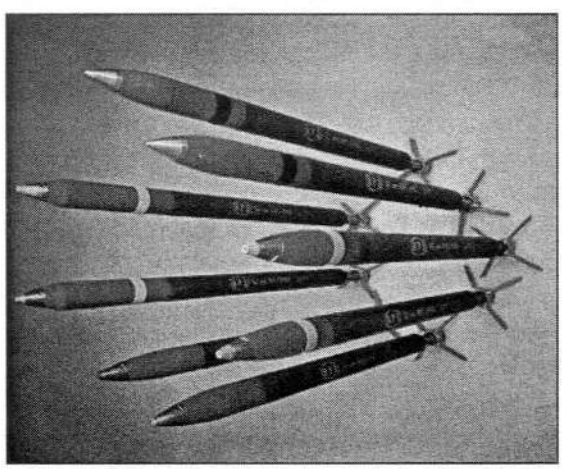
Количество трубчатых направляющих, шт	48
Длина пакета направляющих, мм	2080
Ширина пакета направляющих, мм	670
Высота пакета направляющих, мм	930
Угол возвышения, град:	
минимальный	–5
максимальный	+45
Угол горизонтального обстрела, град	360 (±105)
Вес пакета направляющих, кг:	
незаряженного	250
заряженного	480
Источник питания	24В (постоянный ток)





Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	51
Длина снаряда, мм:	
без головной части	744
с головной частью	1050
Вес снаряда, кг:	
без головной части	2,6
с головной частью	4,8
Вес головной части, кг:	
бронебойно-зажигательной	1,4
все другие головные части	2,2
Длина ракетной части, мм	744
Вес двигателя, кг	2,6
Тип топлива	прессованное, баллиститное
Вес ракетного топлива, кг	1,06
Полный импульс, кг/с	210
Максимальное давление в камере сгорания, кг/см^2	100
Средняя тяга, кг	200
Ускорение, g	60
Время работы двигателя, с	1,1
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	515
Корпус двигателя	стальной, полученный методом холодной штамповки
Максимальная дальность полета снаряда, м	6500–6550
Время достижения максимальной дальности, с	39
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от –30 до +50



Типы головных частей:
– фугасно-зажигательная, снаряжаемая тритоториталом;
– осколочно-фугасная, снаряжаемая 2650 ГПЭ и составом "В";
– кассетная с КОБЭ, снаряжаемыми составом "В" с возможностью пробития более 250 мм гомогенной стали;
– дымокурящая, снаряжаемая белым фосфором;
– практическая, снаряжаемая красным фосфором для учебно-тренировочного реактивного снаряда;
– осветительная.

Информация о стоимости полного комплекса Firos 6 с БМ и 48 НУРС была опубликована последний раз в 1992 году. Она составляла 312 000 долларов США. Стоимость одного неуправляемого реактивного снаряда с фугасной головной частью оценивалась в 5284 доллара США.

Состояние:

Производство завершено. Только на вооружении военно-морских сил Мексики на модифицированном шасси легкого автомобиля 4×4 (4 шт.) По источнику /3/, 10 штук находятся на вооружении итальянской армии. Больше не предлагается на рынке вооружений.

Производитель:

BPD Difesa E Spazio SpA.

Источники:

1. FIROS 6. 2" FIELD WEAPON SYSTEM. // International defense review. – 1980. – Vol. 13. – № 7. – P. 1109.
2. FIROS 6 field rocket system.
3. Forecast International. – August 2001.
4. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 527.
5. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 607.
6. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 792-793.
7. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 752.

40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Разработка системы была начата в 1976 году. В апреле 1978 года были начаты испытания, в 1980 были начаты эксплуатационные испытания, в феврале 1981 года все испытания были завершены.

Боевая машина FIROS 25

Полевая реактивная система (Field Rocket System) FIROS 25 была разработана по личной инициативе специалистами фирмы SNIA BPD. Система применяется для поражения площадных целей и предназначена для стрельбы НУРС калибра 122 мм фирмы SNIA BPD. Система предназначена для выполнения боевых задач как в составе батареи, так и отдельных боевых задач и обеспечивает поражение площадных целей в радиусе от 8000 до 33 000 м.

Боевая машина разработана в двух вариантах: неавтоматизированном и автоматизированном, оснащенном инерциальным навигационным прибором, системой управления с сервоприводом и баллистическим вычислителем. Этот вариант позволяет расчету БМ выполнять расчет топографических и баллистических данных, наведение пакета с помощью системы автоматизированного управления, размещенной в кабине автомобиля. Каждая боевая машина оснащена системой управления огнем. Система управления огнем позволяет выбирать количество (от 1 до 40) и тип НУРС в зависимости от типа головной части.

Боевая машина FIROS 25 на марше

Артиллерийская часть модульной конструкции не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе монтируются два взаимозаменяемых полупакета по 20 трубчатых направляющих в каждом: четыре ряда по пять труб в каждом. Для стрельбы применяются НУРС калибра 122 мм с ракетным двигателем твердого топлива. Для системы разработаны ГЧ в двух вариантах – обычные и кассетные. Испытания кассетной головной части были завершены в 1982 году.

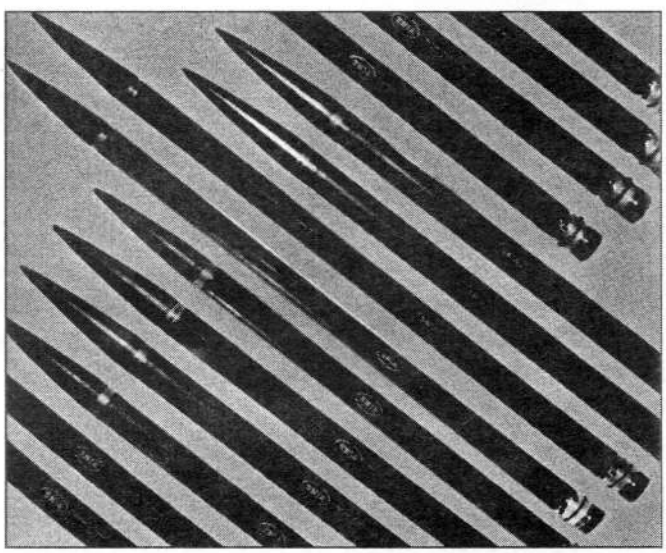
Технические характеристики пусковой установки

Количество трубчатых направляющих, шт	40 (20 труб в полупакете)
Длина полупакета, мм	3700
Ширина полупакета, мм	820
Высота полупакета, мм	690
Масса незаряженного полупакета, кг	400
Масса заряженного полупакета, кг:	
снаряды с моноблочной головной частью	1470
снаряды с кассетной головной частью	1690
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55 (60)
Угол горизонтального обстрела, град	±105 (105)
Время перевода боевой машины из походного положения в боевое, мин	5 (1 минута – при использовании системы автоматизированного управления огнем)
Время перевода боевой машины из боевого положения в походное, мин	1 (30 с – при использовании системы автоматизированного управления огнем)
Время залпа, с	16
Расчет, чел.	3 (2 – при использовании системы автоматизированного управления огнем)

Артиллерийская часть боевой машины FIROS 25

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	122
Длина снаряда без головной части, мм	2005
Вес снаряда без головной части, кг	35,5
Тип топлива	баллиститное
Вес ракетного топлива, кг	22
Полный импульс, кг/с	5000
Давление в камере сгорания, кг/см^2	190
Средняя тяга, кг	5000
Ускорение	50 g
Скорость, м/с	475
Время работы двигателя (при 50 % максимального давления), с	0,96
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
с моноблочной головной частью	25 000
с кассетной головной частью	22 000



Номенклатура снарядов

Моноблочные головные части

Вес, кг	17
Длина, мм	570
Типы	осколочно-фугасная, фугасная, дымокурящая, содержащая дымообразующий состав из белого фосфора

Кассетные головные части

Вес, кг	27,5
Длина, мм	116
Типы	кассетная, снаряжаемая 7 противотанковыми минами с зарядом направленного действия; кассетная, снаряжаемая 66 ППМ; кассетная, снаряжаемая 84 КОБЭ

Состояние:

Система была снята с вооружения в конце 1996 года, но, по состоянию на середину 2001 года, до сих пор находилась в резерве. 20 систем находятся в Италии, 40 – в Объединенных Арабских Эмиратах. По крайней мере две страны (вероятно, Сирия и Ливия) эксплуатируют систему. По другим данным, было сообщено, что продажа НУРС калибра 122 мм была осуществлена в Ливию, Сирию и, возможно, в Египет.

Источники:
1. FIROS 25. 122mm FIELD WEAPON SYSTEM. // International defense review. – 1980. – Vol. 13. – № 7. – P. 1049.
2. Forecast International – Ordnance @ Munitions Forecast – Orientation – FIROS 25/30 Description, Troubles in Program, Worldwide Distribution – 2001. – P. 5-7.
3. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 752-753.

40-ствольная боевая машина FIROS 30 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Система была представлена в 1987 году.

Система предназначена для применения как в составе батареи, так в отдельных операциях и способна обеспечивать поражение площадной цели в радиусе от 8000 до 34 000 м.

Состав РСЗО:
- боевая машина;
- неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм;
- транспортно-заряжающая машина;
- командно-штабная машина с системой управления огнем.

В состав батареи входят:
- шесть боевых машин;
- от шести до двенадцати транспортно-заряжающих машин;
- командно-штабная машина с системой управления огнем.

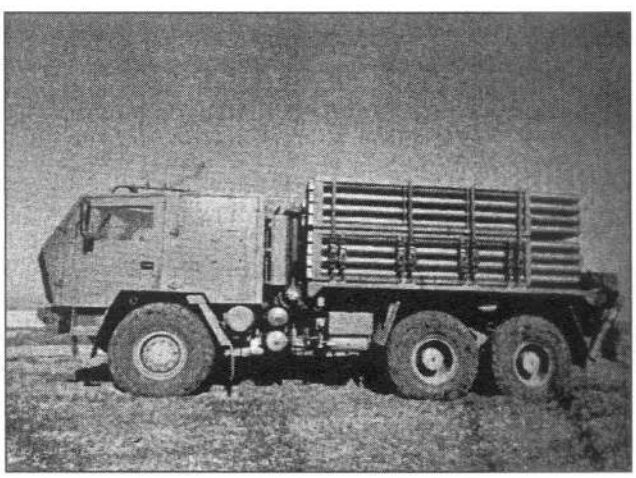
Боевая машина FIROS 30

Пусковая установка модульной конструкции включает два полупакета с 20 трубчатыми направляющими в каждом. Конфигурация полупакета направляющих: четыре ряда по пять труб в каждом. Артиллерийская часть может быть смонтирована на модифицированном шасси тяжелого грузового автомобиля IVECO (Италия) или Mersedes Benz (Германия). Артиллерийская часть производственного варианта системы Firos 30 для итальянской армии монтируется на модифицированном 10-т шасси автомобиля класса IVECO 6×6. Артиллерийская часть боевых машин, находящихся на вооружении сухопутных войск Объединенных Арабских Эмиратов, монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Mersedes Benz с колесной формулой 6×6.

Имеются два варианта боевых машин: неавтоматизированный и автоматизированный, оснащенный инерциальным навигационным устройством, системой управления с помощью сервоприводов и баллистическим вычислителем.

Неуправляемые реактивные снаряды, запускаемые из БМ FIROS 30, также запускаются из широко используемых российских, китайских БМ или из боевых машин для стрельбы НУРС калибра 122 мм, подобных боевой машине БМ-21.

Транспортно-заряжающей машиной транспортируются четыре полупакета.



Транспортно-заряжающая машина на бронированном модифицированном шасси грузового автомобиля IVECO 6×6

Командно-штабная машина на бронированном модифицированном шасси грузового автомобиля IVECO 6×6

Технические характеристики пусковой установки

Количество трубчатых направляющих, шт	40 (20 труб в полупакете)
Длина полупакета, мм	3700
Ширина полупакета, мм	820
Высота полупакета, мм	690
Масса незаряженного полупакета, кг	400
Масса заряженного полупакета, кг	
снаряды с моноблочной головной частью	1470
снаряды с кассетной головной частью	1810
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	60
Угол горизонтального обстрела, град	±105 (105)
Время перевода боевой машины	
из походного положения в боевое, мин	5 (1 минута – при использовании системы автоматизированного управления огнем)
Время перевода боевой машины	
из боевого положения в походное, мин	1 (30 с – при использовании системы автоматизированного управления огнем)
Время залпа, с	16
Расчет, чел.	3 (2 – при использовании системы автоматизированного управления огнем)

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	122
Тип ракетного топлива	баллиститное
Вес ракетного топлива, кг	24
Полный импульс, кг/с	6000
Давление в камере сгорания, кг/см^2	210
Средняя тяга, кг	3000
Время работы двигателя, с	2,05
Длина НУРС, мм:	
с моноблочной головной частью	2815
с кассетной головной частью	3321
Вес НУРС, кг:	
с моноблочной головной частью	65
с кассетной головной частью	71
Вес головной части, кг:	
с моноблочной головной частью	26
с кассетной головной частью	32
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
с моноблочной головной частью	34 000
с кассетной головной частью	30 000
Тип взрывателя	ударный

Система с БМ FIROS 30 и 40 НУРС стоила 787 000 долларов США. Стоимость неуправляемого реактивного реактивного снаряда с фугасной головной частью составляла 8200 долларов США. Цена представлена в долларовом эквиваленте по состоянию на 2001 год.

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении нескольких стран, включая Италию (20 БМ) и Объединенные Арабские Эмираты, в которые было поставлено 48 БМ, но некоторые из них находятся в резерве.

Производитель:

BPD Difesa E Spazio SpA.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 538.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 792-793.
4. The growing Firos family. // International defense review. – 1989. – Vol. 22. – № 2. – P. 221.

2-зарядная боевая машина FIROS 70 для стрельбы НУРС калибра 315 мм

В начале 1989 года представитель подрядчика сообщил, что разрабатывалась система семейства FIROS – FIROS 70 со снарядами с дальностью полета 70 000 м. Снаряды будут запускаться с двухрельсовой пусковой установки, входящей в состав артиллерийской части, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля. Несколько типов головных частей находятся в стадии разработки, включая один вариант с боевыми элементами с наведением на конечном участке траектории полета. По состоянию на середину 1997 года, система продолжала быть в стадии разработки, и к концу 90-х годов разработка практически не велась.

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

По разным данным, на вооружении сухопутных войск Италии находятся от 22 до 24 боевых машин РСЗО MLRS. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 132.

ЙЕМЕН

6-зарядная боевая машина 2П5 для стрельбы ракетами 3Р7 тактического ракетного комплекса 2К5 "Коршун" (СССР)

Боевые машины 2П5 для стрельбы ракетами 3Р7 калибра 250 мм были применены военными Южного Йемена против военных формирований Северного Йемена. *Описание смотри в разделе: Россия – 6-зарядная боевая машина 2П5 для стрельбы ракетами 3Р7 тактического ракетного комплекса 2К5 "Коршун" (СССР)*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 763.

Боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Йемена находятся 15 боевых машин БМ-14. *Описание смотри в разделе: Россия – Боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 245.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

По разным данным, на вооружении сухопутных войск Йемена находятся 185 или 280 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Forecast International. – August 2005.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 245.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

Исходя из имеющейся информации, в Йемен, переживший поражение в гражданской войне, имевшей место с февраля по июль 1994 года, были поставлены 6 танков Т-55 и 56 танков Т-62 из Болгарии, а также 13 систем РСЗО "Ураган" и 4 истребителя МиГ-29 из Молдовы. По крайней мере некоторое из этого оружия было поставлено в Южный Йемен силам сепаратистов. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:

1. http://www.brad.ac.uk/acad/peace/pubs/bars1.htm

КАЗАХСТАН

Реактивные системы залпового огня 9К51 "Град", "Град-1", 9К57 "Ураган", 9К58 "Смерч", 9К59 "Прима" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Казахстана находятся 107 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".* Также на вооружении находятся 56 боевых машин 9П140 реактивной системы залпового огня 9К57 "Ураган" для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 220 мм. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".* Имеется информация о наличии в сухопутных войсках следующих советских РСЗО: "Град-1", 9К58 "Смерч", 9К59 "Прима".

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004.

КАМБОДЖА

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Камбоджи находятся 8 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Камбоджи находится неизвестное количество реактивных пусковых установок с артиллерийской частью китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

КАМЕРУН

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Камеруна находятся 20 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. World defence Almanac 2002-2003. – P. 248.

КАМПУЧИЯ

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

КАНАДА

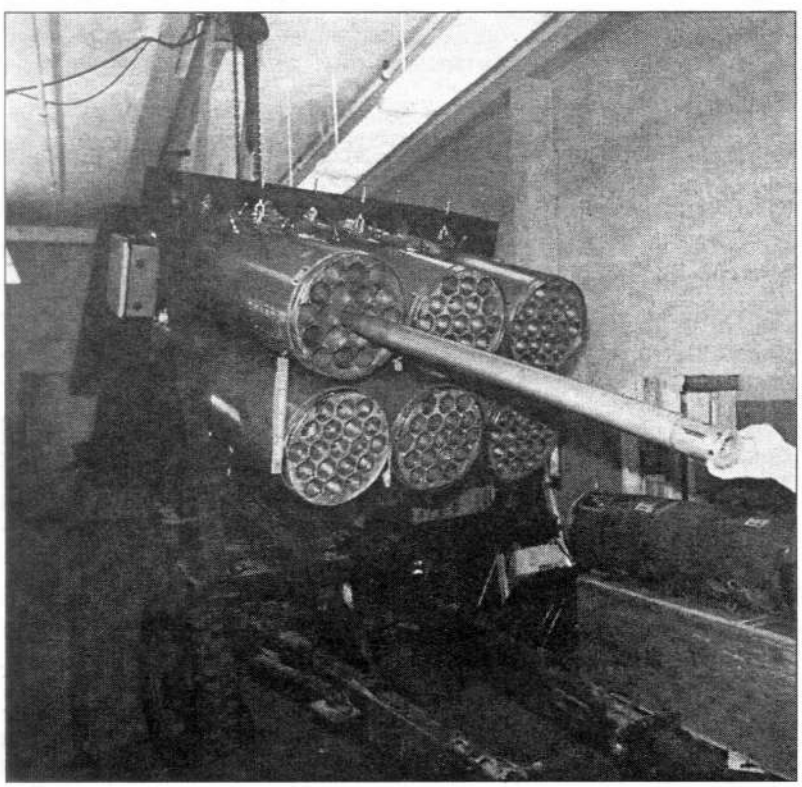
Буксируемая 30-ствольная реактивная пусковая установка Мк1 Land Matress для стрельбы НУРС UP-3 (Великобритания)

Описание смотри в разделе: Великобритания – Буксируемая 30-ствольная реактивная пусковая установка Мк1 Land Matress для стрельбы НУРС UP-3.

Источник:

1. http://talks.guns.ru/forummessage/42/73.html.

Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм



Реактивная система CRV 7 (Canadian Rocket Vehicle) для стрельбы НУРС калибра 70 мм была разработана специалистами канадского департамента национальной обороны и производится силами акционерного общества с ограниченной ответственностью Bristol Aerospace Limited.

Хотя разработанная главным образом как система класса "воздух – земля", она также применяется как система класса "земля – земля" и "земля – воздух".

В состав основной системы входит заменяемая пусковая установка LAU-5003 контейнерного типа для стрельбы 19 снарядами весом 240,5 кг в заряженном состоянии или 19-ствольная пусковая установка многократного применения BAL19.

Пусковые установки могут монтироваться в следующих вариантах: буксируемая система с шестью 19-ствольными блоками стволов на задней части модернизированной гаубичной установки или два 19-ствольных блока стволов, смонтированных по обеим сторонам башенной установки на задней части высокомобильного многофункционального колесного автомобиля.

Для стрельбы применяются НУРС калибра 70 мм. Двигатель развивает тягу 998 кг, время работы составляет 2,2 с. В заряде используется высокоэнергетическое твердое топливо НТРВ с 88% твердого состава хлорнокислого аммония (перхлората аммония, $(NH_4)ClO_4$) и окиси железа.

Максимальная дальность полета снаряда составляет от 7500 до 14 000 м при применении в качестве системы класса "земля – земля" в зависимости от типа головной части и угла возвышения.

Вариант HERO двигателя C15 был разработан и испытан. Обозначенный C16 двигатель совместим со снарядами, запускаемыми из серии пусковых установок для снарядов HYDRA-70, находящихся в сухопутных войсках армии США.

Разработаны следующие типы головных частей:

– осколочно-фугасная M151 весом 4,3 кг, которая предназначена для поражения транспортных средств, легкобронированной техники, незащищенных наземных целей, живой силы, легких морских катеров и вертолетов;
– осколочно-фугасная M229 весом 7,7 кг;
– варианты HEDP M247 весом 4,3 кг для применения против такого же типа целей и кораблей;
– зажигательная M156 весом 4,4 кг;
– фугасная Мк1 весом 2,7 кг для стрельбы по площадным целям на дальние расстояния;
– осветительная M257 весом 4,9 кг для подсветки в ночных условиях.

Состояние:

На вооружении сухопутных войск Канады, Норвегии, Великобритании и по крайней мере шести других стран как система класса "воздух – земля". Предлагается на экспорт как система класса "земля – земля".

Производитель:

Bristol Aerospace Limited, г. Виннипег (административный центр провинции Манитоба).

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 691.

КАТАР

Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)

По разным данным, на вооружении сухопутных войск Катара находятся 4 боевые машины ASTROS II, по другим – 18 со снарядами SS-40 и SS-60. *Описание смотри в разделе: Бразилия – Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS.*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

КИПР

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении национальной гвардии Кипра находятся 4 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 691.

32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)

На вооружении национальной гвардии Кипра находятся 8 боевых машин Oganj для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Югославия – 32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм.*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 87.

Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка М63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм (Югославия)

На вооружении национальной гвардии Кипра находятся 18 буксируемых систем М63 для стрельбы турбореактивными снарядами М-63 калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Югославия – Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка М63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм.*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 87.

КИТАЙ

РАННИЕ РАЗРАБОТКИ

Характеристики пусковых установок и ракет Китая XVI – XVIII веков

Наиболее ранние известные источники, содержащие сведения о пусках ракет в Китае, относятся к XVI – XVIII векам т. е. к тому времени, когда уже был накоплен определенный опыт в области ракетной техники. Поэтому в настоящее время возможно отметить лишь сложившийся уровень развития техники пуска ракет в Китае в этих веках. Техника пуска китайских стрел-ракет не претерпела существенных конструктивных изменений. Сами стрелы-ракеты были простыми по конструкции. Развитие ракетной техники Китая рассматриваемого периода шло по пути усовершенствования техники пуска ракет, а не по пути усовершенствования самих ракет.

Китайские стрелы-ракеты имели относительно небольшие размеры и массу и состояли из древка с оперением и металлическим наконечником, который иногда смазывали ядом. К древку стрелы прикреплялась гильза, наполненная горючим составом.

Разработчики стрел-ракет понимали, что только одновременное их применение в большом количестве будет наиболее эффективным. Для этого надо было одновременно воспламенять заряды большого количества ракет, которые размещались бы компактно для удобства перевозки и применения. Поэтому в Китае были созданы высокоманевренные (равные маневренности воина) пусковые установки контейнерного типа, обеспечивающие массовое применение ракет, что явилось наиболее правильным техническим решением.

Такие ПУ обеспечивали одновременный пуск всех стрел-ракет, а также удобство в обращении и перевозке, их защиту от воздействия влаги, пыли, ударов. Однако приданию начального направления полета стрел-ракет в этих ПУ отводилась второстепенная роль, наведение ракет производилось примитивно. Отсеки контейнеров для хранения ракет служили также направляющими.

В настоящее время известны не менее восьми типов ПУ Китая рассматриваемого периода: одна – для пуска одиночных, очевидно, сигнальных ракет; четыре – переносимые на руках; две – установленные на двухколесные телеги; одна – стационарная. Ракеты с использованием таких ПУ применялись против судов, для разрушения стен укреплений, для уничтожения посевов, против действий пехоты, конницы и т. д. Пусковые установки носили названия хищных зверей, так как действия воинов с пусковыми установками, очевидно, напоминали повадки этих зверей.

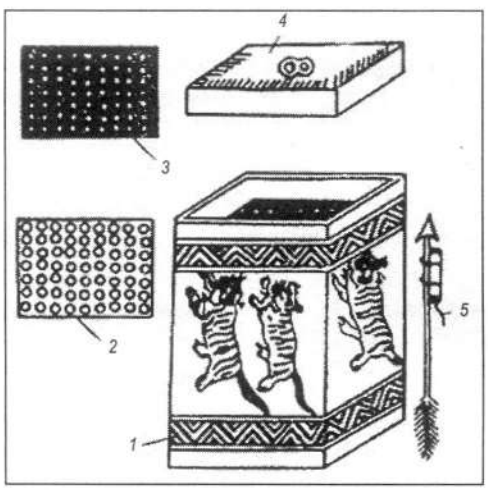
Для представления конструкции ПУ описана одна из перевозимых установок, которая выполнялась в виде корпуса длиной около 1200 мм из бамбуковых реек, расширяющегося к переднему торцу. Спереди в походном положении он закрывался съемной крышкой. Задний торец имел глухое дно. Бамбуковые рейки обшивались бумагой, пропитанной водоотталкивающим составом. Внутреннее пространство делилось на отсеки, в которых располагалось 17–20 стрел-ракет остриями к переднему торцу. На поверхности имелось запальное приспособление, которое с помощью порохового шнура сообщалось с зарядами всех ракет. Пусковая установка имела лямки для переноса ее одним человеком. Перед пуском снимали крышку. ПУ наводили в требуемое направление, удерживая ее в руках, и подносили огонь к запалу.

Характеристики других ПУ и стрел-ракет Китая данного периода даны в таблице ниже. Конструкции некоторых ПУ представлены на рисунках.

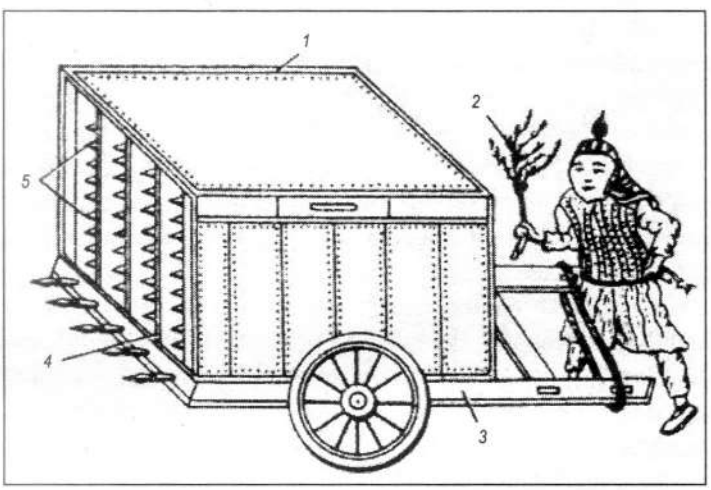
Стрела-ракета			Пусковая установка				
Длина пороховой трубки, фут	Длина древка стрелы ракеты, фут	Дальность полета, шаги	Количество ракет, шт	Конфигурация	Материал	Способ пуска	Применение
–	–	–	1	прямоугольная направляющая (брус)	дерево	с руки	сигнальная зажигательная***
–	–	–	17, 18, 20	усеченый конус	бамбук, бумага	с руки	для уничтожения судов, посевов и разрушения стен, укреплений
0,3	1,6	300	100	четырехугольная	бамбук, кожа	с руки	для уничтожения судов и повозок
0,5	2,3	400	40	шестиугольная	бамбук, кожа	с руки	–
0,4	2,9*	200	30	прямоугольная	бамбук, кожа	с руки	против пехоты и конницы**
–	–	несколько сот	100	прямоугольная	дерево	из стационарных и подвижных установок	в засадах
–	–	200-400***	200***	–	–	с телеги	против пехоты и конницы***
–	–	200-400***	200***	–	–	с телеги	против пехоты и конницы***

** Длина пусковой установки – 1219 мм. ** Масса – 2,27-2,72 кг. *** По предположению автора источника.*

В XVI-XVII веках в Китае применялся автоматизированный пуск ракет в установках контейнерного типа, позволяя осуществлять одновременный пуск до 200 боевых ракет. Автоматизация сводилась к применению порохового шнура, соединявшего заряды ракет.



100-зарядная пусковая установка (Китай, не позднее первой четверти XVII в.)
1 – корпус установки; 2 – нижняя решетка; 3 – верхняя решетка; 4 – крышка; 5 – стрела-ракета



Подвижная многозарядная пусковая установка (Китай, не позднее 70-х гг. XVIII в.)
1 – корпус установки; 2 – горящий фитиль; 3 – повозка; 4 – отсек для ракет; 5 – стрелы-ракеты

17–20-зарядная пусковая установка (Китай, не позднее первой четверти XVII в.)
1 – пусковая установка; 2 – ракеты в бамбуковом корпусе; 3 – летящие ракеты

40-зарядная пусковая установка (Китай не позднее первой четверти XVII в.)
1 – корпус установки; 2 – верхняя решетка; 3 – крышка; 4 – стрела-ракета; 5 – нижняя решетка

Источник:

1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976 . – С.10.

6-зарядная установка Type 50-5

Установка находилась на вооружении армии Китая. Пусковая установка была 6-зарядной. Она предназначалась для стрельбы НУРС калибра 102 мм. Для замены установок Type 50-5, Type 427 и Type 488 в конце 50-х годов специалистами заводов № 803 и № 847 была разработана буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768-769.

6-зарядная установка Type 427

Установка находилась на вооружении армии Китая. Пусковая установка была 6-зарядной. Она предназначалась для стрельбы НУРС калибра 102 мм. Для замены установок Type 50-5, Type 427 и Type 488 в конце 50-х годов специалистами заводов № 803 и № 847 была разработана буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63

для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768-769.

Установка Type 488

Установка находилась на вооружении армии Китая. Для замены установок Type 50-5, Type 427 и Type 488 в конце 50-х годов заводами № 803 и № 847 была разработана буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768-769.

Одноствольная переносная реактивная пусковая установка Type 85 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Специалистами китайской корпорации NORINCO была разработана одноствольная переносная реактивная пусковая установка Type 85. Ее вес составляет 22,5 кг, длина направляющей – 900 мм. Диапазон углов возвышения – от +5 до +45 град, угол горизонтального обстрела – ±7 град. Время перевода из походного положения в боевое составляет около 30 секунд. Она может быть разобрана на части для переноски номерами расчета. Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды калибра 107 мм.

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 531.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768-769.

Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Трубчатая направляющая длиной 2500 мм монтируется на треноге. Установка разработана для коммандо, партизанских или специальных частей. Вес направляющей – 30 кг, треножного станка – 25 кг, прицела и пульта управления ог-нем с кабелем длиной 25–35 м – 4 кг. Диапазон углов возвышения – от –3 до +50 град, угол горизонтального обстрела – +15 град. Время перевода из походного положения в боевое составляет около 1¾ минуты, обратно – от 1½ до 2 минут. Головные части комплектуются контактными взрывателями мгновенного, малого и длительного действий.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 767.

Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 130 мм

Трубчатая направляющая длиной 1050 мм монтируется на треножном станке. Установка разработана для коммандо, партизанских или специальных частей. Установка может быть разобрана на составные части. Вес направляющей составляет 10,5 кг, треножного станка – 11,9 кг, прицела – 1,2 кг и дистанционного прибора управления огнем – 1,25 кг. Диапазон углов возвышения составляет от +5 до +45 град, угол горизонтального обстрела – ±7 град. Время перевода из походного положения в боевое составляет около 1¾ минуты, обратно – от 1½ до 2 минут.

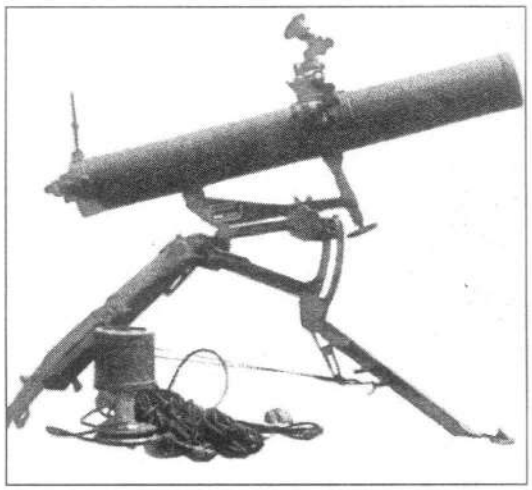
Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 765.

Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 130 мм

Трубчатая направляющая длиной 1050 мм монтируется на треножном станке. Установка разработана для коммандо, партизанских или специальных частей. Установка может быть разобрана на составные части. Вес направляющей составляет 10,5 кг, треножного станка – 11,9 кг, прицела – 1,2 кг и дистанционного прибора управления огнем – 1,25 кг. Диапазон углов возвышения составляет от +5 до +40 град, угол горизонтального обстрела – ±7 град. Время перевода из походного положения в боевое составляет около 1¾ минуты, обратно – от 1½ до 2 минут.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 763-764.

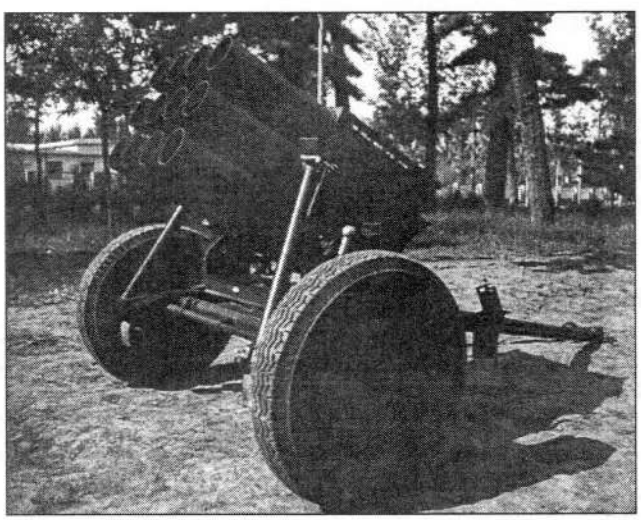
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 130 мм



Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

Буксируемые 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Буксируемая реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм была разработана специалистами заводов № 803 и № 847 в конце 50-х годов как замена для 102-мм 6-зарядной установки Type 50-5 и установок Type 427 и Type 488. Она стала штатной в 1963 году. В настоящее время постепенно снимается с вооружения. Каждая китайская пехотная дивизия имеет на вооружении 18 установок Type 63. Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на двухколесном лафете с колесами на резиновых шинах с раздвижными станинами. В боевом положении колесный ход вывешивается, и установка удерживается двумя станинами с сошниками в задней части, которые откидываются наверх при движении, и двумя короткими сошками в передней части. Время залпа составляет 6–9 с.



Из пусковой установки осуществляется запуск турбореактивных снарядов калибра 107 мм, которые также запускаются из одноствольной пусковой установки, которая состоит на вооружении ряда партизанских формирований

в различных частях мира.

Для воздушно-десантных и горнострелковых частей разработан вьючный вариант пусковой установки, которая весит в боевом положении 281 кг и для переноски может быть разобрана на части.

В первой половине 80-х годов был разработан более легкий вариант Type 63, которому на Западе дано обозначение Type 63-1. Он легче на 136 кг, чем основная модель, отличается от нее меньшей ходовой частью и пусковой установкой, которая представляет собой пакет из 12 гладкоствольных трубчатых направляющих: четыре ряда по три трубы в каждом. Для стрельбы применяются ТРС с фугасными и зажигательными головными частями. При стрельбе на максимальную дальность 80 % снарядов поражают площадь размером 150×200 м. Минимальный угол пуска составляет +4 град.

Артиллерийская часть может быть смонтирована на различных типах модифицированных колесных шасси.

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм	2895
Ширина в походном положении, мм	1651
Высота в походном положении, мм	910
Вес установки в боевом положении, кг	602
Время перезаряжания, мин	3
Расчет, чел.	5
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	12
Угол возвышения, град:	
минимальный	–3
максимальный	+57
Угол горизонтального обстрела, град	32
Лафет	
Тип лафета	с раздвижными станинами
Число осей, шт	1
Ходовая часть	
Размер шин в дюймах	5.00 × 16

В источнике /5/ приводятся следующие данные Type 63.

Технические характеристики установки

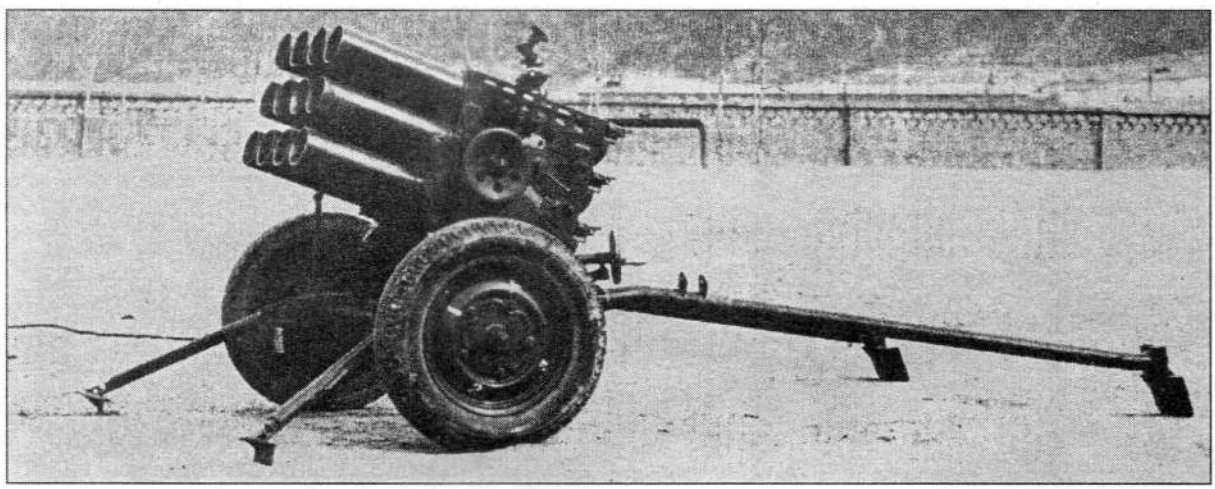
Длина в походном положении, мм	2600
Ширина в походном положении, мм	1400
Высота в походном положении, мм	1200
Вес боевой машины в боевом положении, кг	613
Вес в походном положении без снарядов, кг	385
Время залпа, с	7–9
Время перезаряжания, мин	3
Расчет, чел.	5
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	12
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+60
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	15
влево от оси шасси	15

Технические характеристики ТРС

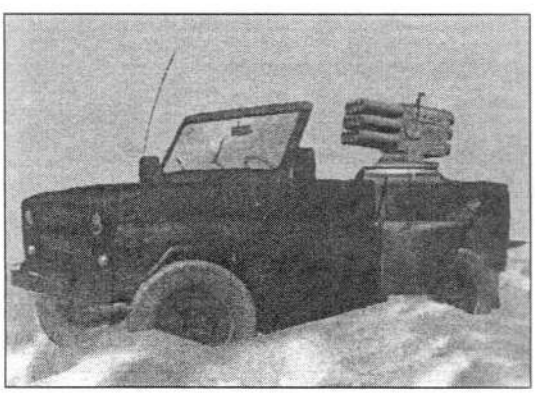
Калибр, мм	106,7
Максимальная скорость вращения, об/мин	22 000
Длина снаряда, мм:	
с фугасной ГЧ	841
с зажигательной ГЧ	915 (915,2)
Вес снаряда, кг:	
с фугасной ГЧ	18,837
с зажигательной ГЧ	18,74 (18,8)
Вес головной части, кг:	
фугасной	8,33
зажигательной	7,54
Вес и тип заряда фугасной ГЧ	1,26 кг, тротил
Скорость схода снаряда с направляющей, м/с:	
с фугасной ГЧ	32
с зажигательной ГЧ	34
Максимальная скорость полета ТРС, м/с:	
с фугасной ГЧ	372
с зажигательной ГЧ	383
Минимальная дальность полета ТРС, м:	
с зажигательной ГЧ	3000
Максимальная дальность полета ТРС, м:	
с фугасной ГЧ	7885
Количество осколков, образующихся при разрыве фугасной ГЧ, шт	1214
Площадь поражения фугасной ГЧ, м^2	21
Тип взрывателя фугасной ГЧ	головной Jián-1, также известен как MJ-1, и модифицированный вариант российского В-25

Технические характеристики ТРС

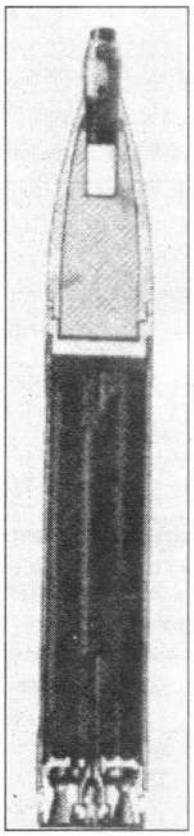
Обозначение	Type 63-II	Type 63-III	Type 63-I	с осколочно-фугасной ГЧ	с фугасно-зажигательной ГЧ	с ГЧ для постановки радиопомех
Калибр, мм	107					
Длина, мм	841	897 с механическим дистанционным взрывателем 947 с электронным взрывателем	915	–	840	920
Вес снаряда, кг	18,84	–	18,74	18,9	18,8	18,3
Скорость схода с направляющей, м/с	34					
Максимальная дальность полета, м	8500	10 000	8000	7800	8500	7800
Тип головной части	осколочно-фугасная, образующая 1214 осколков с радиусом поражения 18,5 м	фугасная с радиусом поражения 12,5 м	фугасно-зажигательная с временем горения 40 с	осколочно-фугасная с 1600 ГПЭ в в виде стальных шариков диаметром 6,35 мм	фугасная с 1600 зажигательными шашками и радиусом горения более 21 м	с парашютной системой стабилизации и продолжительностью работы до 15 минут
Температурный диапазон эксплуатации, °С	–40 – +50					



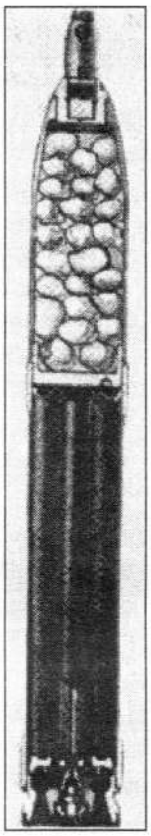
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

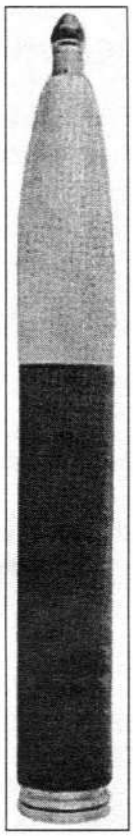


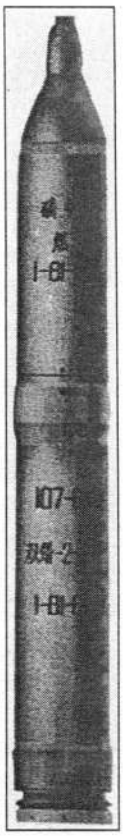
Вариант установки на модифицированном шасси советского автомобиля УАЗ-469 повышенной проходимости



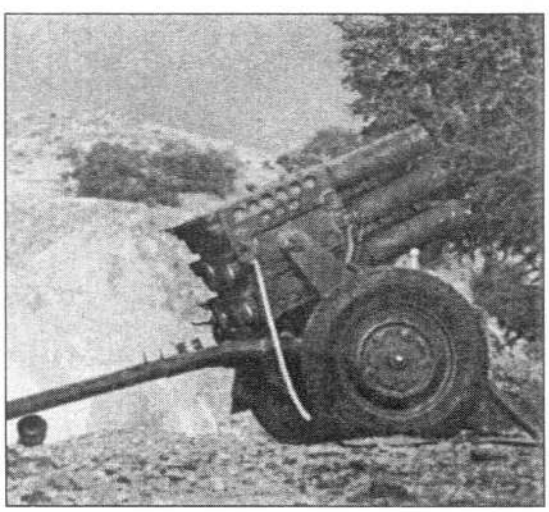
ТРС с фугасной головной частью







ТРС с фугасно-зажигательной головной частью



Вид установки сбоку

Демонтаж пусковой установки

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая и различные варианты в Албании, Афганистане, Буркина Фасо, Вьетнаме, Демократической Республике Конго, Зимбабве, Израиле, Ираке, Иране, Камбодже, Ливии, Никарагуа, Палестине, Сирии, Союзе Мьянмы, Судане, Турции, Южной Африке.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Al J. Venter. Stalemate in the Sahara. // International defense review. – 1988. – Vol. 21. – № 12. – P. 1571.
2. Forecast International. – August 2001.
3. International defense digest. // International defense review. – 1985. – Vol. 18. – № 11. – P. 1733.
4. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 531.
5. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 612.
6. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 741-743.
7. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 700.
8. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768-769.
9. Jim Hooper. Angola: the ongoing offensive. // International defense review. – 1990. – Vol. 23. – № 2. – P. 150.

12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63-1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768.

16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)

На вооружении Народной освободительной армии Китая находятся советские 16-зарядные боевые машины БМ-13 для стрельбы НУРС калибра 132 мм. В каждую китайскую артиллерийскую дивизию входит полк реактивных пусковых установок с 32 системами. *Описание смотри в разделе: Россия – 16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 741.
2. The World Defence Almanac 2005. – P. 294.

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

На вооружении Народной освободительной армии Китая состоят советские 16-зарядные боевые машины БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИЛ-151 6×6. В состав каждой китайской артиллерийской дивизии входит полк реактивных пусковых установок с 32 системами. *Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении Народной освободительной армии Китая находятся 200 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

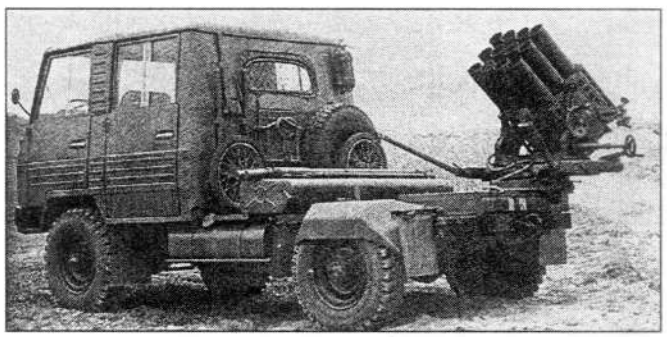
1. Forecast International. – August 2001.

12-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть, которая первоначально использовалась для буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63, монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля 4×4 с удлиненной кабиной для размещения расчета из четырех номеров и 12 снарядов.

Собрано 896 боевых машин Type 81.

Технические характеристики БМ	
Длина в походном положении, мм	*4600*
Ширина в походном положении, мм	*1964*
Высота в походном положении, мм	*2185*
Вес боевой машины в походном положении (4 номера расчета, 12 ТРС), кг	*3709*
Вес боевой машины в боевом положении, кг	*3615*
Время залпа, с:	
из боевой машины	*10–12*
из наземного варианта	*6–9*
Время перезаряжания, мин	*3*
Боекомплект, шт	*24 ТРС*
Расчет, чел.	*4*
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град	*+45/–60*



Боевая машина Type 81

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768-769.

45-ствольная боевая машина Kung Feng VI для стрельбы НУРС калибра 117 мм (Тайвань)

Описание смотри в разделе: Тайвань – 45-ствольная боевая машина Kung Feng VI для стрельбы НУРС калибра 117 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 762-763.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 815-816.

Боевая машина RT2000 для стрельбы НУРС калибров 117, 180 и 230 мм (Тайвань)

Описание смотри в разделе: Тайвань – Боевая машина RT2000 для стрельбы НУРС калибров 117, 180 и 230 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 815.

40-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

На вооружении Народной освободительной армии Китая находится модифицированный вариант советской БМ-21 местной сборки. Она была разработана специалистами заводов № 743 и № 5137 и стала штатной в 1981 году.

Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля CQ261 Hongyan 6×6, который

является вариантом грузового автомобиля Berliet GB4, местной сборки. Кабина четырехдверная. Длина трубчатой направляющей составляет три метра. Для стрельбы применяются НУРС калибра 122 мм, подобные тем, что для стрельбы из боевой машины БМ-21. Вес снаряда составляет 66,8 кг, начальная скорость – 49,47 м/с, максимальная дальность полета – 20 580 м.

Пусковая установка также может быть смонтирована на специальной установке, закрепляемой на модифицированном шасси легкого грузового автомобиля или может быть установлена на земле. Перевозятся 10–15 дополнительных НУРС. Диапазон углов возвышения составляет от 0 до +55 град, угол горизонтального обстрела – ±15 град.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*7120*
Ширина в походном положении, мм	*2500*
Высота в походном положении, мм	*3082*
Вес боевой машины в боевом положении, кг	*15 160*
Время залпа, с	*18–20*
Время перезаряжания, мин	*8–10*
Расчет, чел.	*7*

Пусковая установка

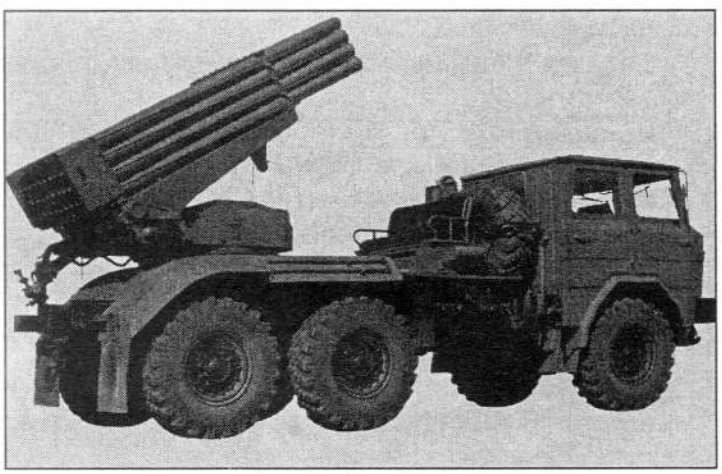
Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Длина направляющей, мм	*3000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*70*
влево от оси автошасси	*102*

Состояние:

Собрана 351 боевая машина Type 81. Производство по требованию. На вооружении Народной освободительной армии Китая. В производстве заменена более эффективной системой Type 87.

Производитель:

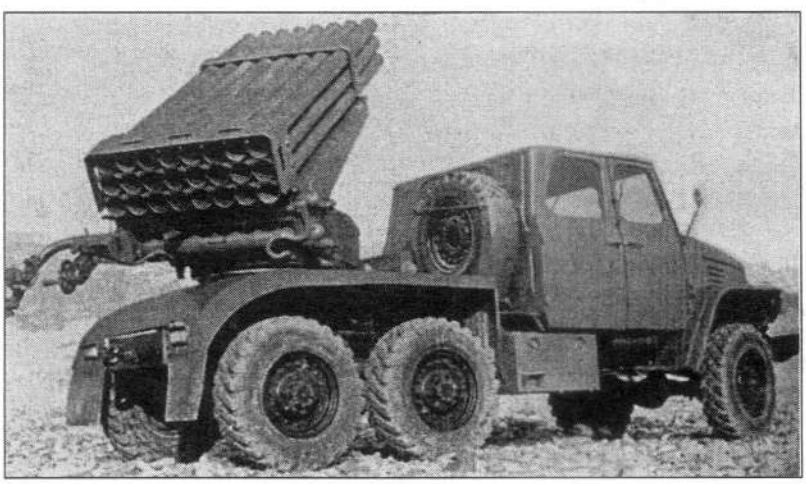
Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.



Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 741.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 767.

24-ствольная боевая машина Type 83 для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Пусковая установка представляет собой пакет из 24 трубчатых направляющих: три ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля 6×6 повышенной проходимости.

Для стрельбы применяются НУРС, которые могут быть запущены из боевой машины БМ-21. Также из нее осуществляются пуски китайского снаряда увеличенной дальности. Предполагают, что НУРС, которые запускаются из 40-ствольных БМ Type 81 и 24-ствольных Type 83, идентичны. Для транспортировки части боекомплекта используется транспортная машина, которая не входит в состав системы. Дальность полета снаряда составляет 20 580 м.

При стрельбе неуправляемыми реактивными снарядами с кассетными головными частями для противотанкового и противопехотного минирования боевая машина имеет обозначение Type 84. *Описание смотри в разделе: Китай – 24-ствольная боевая машина Type 84 для стрельбы НУРС дистанционного минирования калибра 122 мм.*

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	6510
Ширина в походном положении, мм	2200
Высота в походном положении, мм	2700
Вес заряженной боевой машины, кг	8700
Преодолеваемый уклон, %	60
Глубина преодолеваемого брода, мм	850
Максимальная скорость передвижения, км/ч	80
Время залпа, с	15–20
Расчет, чел.	6

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	24
Длина направляющей, мм	3000
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Тип	дизельный
Мощность, л. с.	135

Система питания

Запас хода, км	550

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	285

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Производство прекращено несколько лет назад. Неизвестно, поставлялась ли система на экспорт.

Производитель:

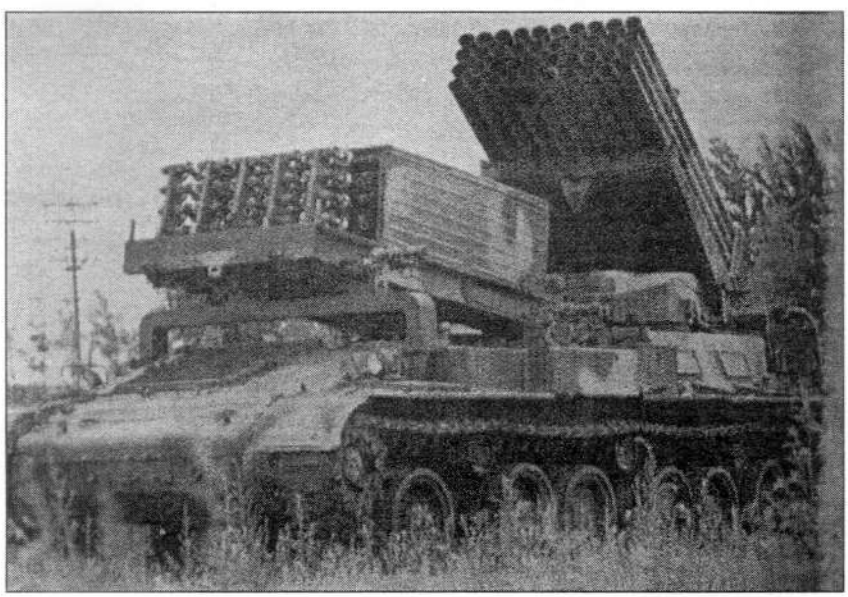
Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 741.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768.

40-ствольная боевая машина Type 89 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

40-ствольная боевая машина Type 89 концерна NORINCO была разработана специалистами завода № 674, завода № 5137 и научно-исследовательского института № 207 и стала штатной в 1989 году. Она была разработана в конце семидесятых годов, чтобы дать Народной освободительной армии Китая самоходную систему в калибре советско-китайского стандарта для ствольной артиллерии. БМ Type 89 была разработана для поддержания механизированных частей и, в отличие от многих других боевых машин, имеет полностью бронированное шасси.



Боевая машина Type 89

Пусковая установка, приводимая в действие с помощью гидравлической системы, представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Она является копией ПУ БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси пушки-гаубицы Type 83 для стрельбы снарядами калибра 152 мм. Между кабиной и пусковой установкой расположен дополнительный 40-ствольный пакет с 40 НУРС для быстрого перезаряжания.

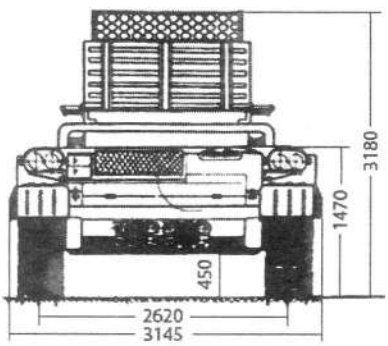
Командир обеспечивается перископом WG501. Аппаратура управления огнем наводчика включает панорамный телескопический прицел Type 84, телескоп для огня прямой наводкой Type 66-1 и танковый перископ Type 59. Боевая машина оснащена радиостанцией Type 889Д и внутренним переговорным устройством Type 803.

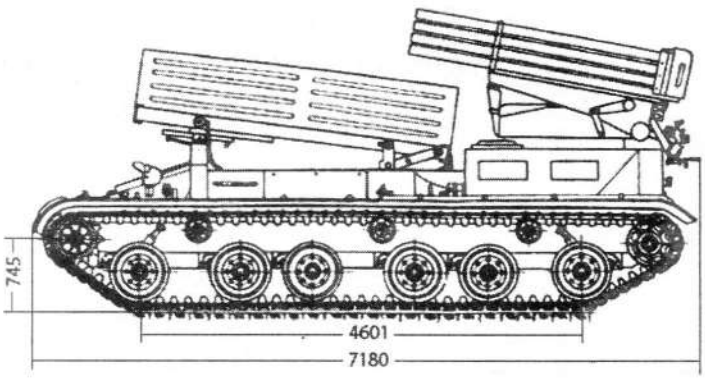
Технические характеристики БМ

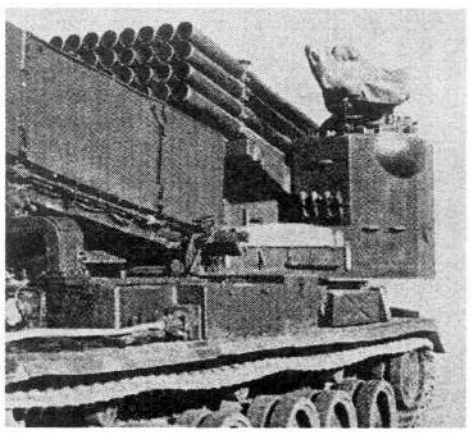
Длина, мм	9400
Ширина, мм	2500
Высота с пусковой установкой, мм	3400
Длина шасси, мм	6850
Ширина по середине траков, мм	2620
Высота (по корпусу), мм	1470
Боевой вес, кг	29 900
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	55
Средняя скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	40–42
по пересеченной местности	30–32
Преодолеваемый уклон, %	60
Преодолеваемый подъем, %	30
Высота преодолеваемой стенки, мм	700
Глубина преодолеваемого брода, мм	1300
Глубина преодолеваемого рва, мм	2600
Давление на грунт, кг/см^2	0,68
Опорная длина гусеницы, кг	4601
Мощность на единицу веса, л. с./т	17,39
Дорожный просвет, мм	450
Колея, мм	2620
Боекомплект, шт	40+40 НУРС
Время залпа, с	18–20
Расчет, чел.	5

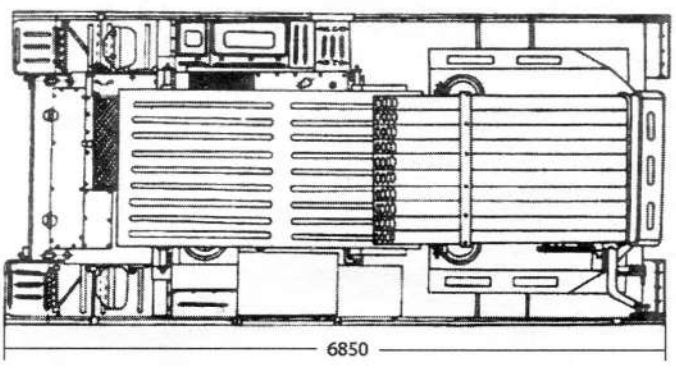
Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	40
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	66
влево от оси шасси	102









Технические характеристики ТРС

Типы ГЧ	Фугасная	Осколочно-фугасная	Фугасно-зажигательная	Кассетная	Осколочно-зажигательная	Кассетная	Кассетная Type 84
Калибр, мм	122						
Длина, мм	2870						
Вес, кг: снаряда	66,83±0,66	66,83±0,66	66,83±0,66	67	66,83±0,66	58,2	63
головной части	18,3	18,3	18,3	19,25	18,3	25,7	33
Максимальная дальность, м	20 580					15 000	7000
Тип головной части	фугасная	6 кг ВВ с 4100 ГПЭ в виде стальных шариков	ВВ с 6000 зажигательными элементами с радиусом горения 30 м	39 КОБЭ, способные пробить 110 мм брони и имеющие радиус поражения 7 метров каждый	ВВ с 3400 ГПЭ в виде стальных шариков и радиусом горения 30 м	6 ПТМ или 96 ППМ (размер минного поля залпом 900×800 м)	8 ПТМ или 128 ППМ (размер минного поля залпом 900×800 м)
Тип взрывателя и его установки	ударный мгновенного, малого и длительного действия	ударный мгновенного, малого и длительного действия	ударный мгновенного, малого и длительного действия	неконтактный	ударный мгновенного, малого и длительного действия	неконтактный	неконтактный

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Производство завершено. Нет больше на рынке вооружения. Собрана 351 боевая машина.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 765-766.

40-ствольная боевая машина Type 90 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости Tiema SC2030 6×6. Между кабиной и пусковой установкой расположен дополнительный 40-ствольный стеллаж с 40 НУРС для быстрого перезаряжания. Броневая защита для кабины не предусмотрена. Наведение по углу возвышения и углу горизонтального обстрела выполняется с помощью электроприводов. Для стабилизации боевой машины при стрельбе имеются домкраты, приводимые в действие гидравлической системой и применяемые для минимизации эффекта неровностей земли и вибрации во время стрельбы. Пусковая установка управляется с помощью бортовой системы управления. Она состоит из компьютера HJ-1, индикатора направления ПУ, датчиков угла скоса и подъема с совместными входами, датчиков угла возвышения и горизонтального наведения с входами и силовой установкой БМ. Боевая машина оснащена автоматизированной системой перезаряжания. Она состоит из подъемника и механизма подачи. Механизм перезаряжания может быть повернут на 90 град. БМ включает канал связи и аппаратуру для обеспечения связи с центральным пунктом командования и управления. Боевая машина оснащается дизельным двигателем воздушного охлаждения мощностью 300 л. с.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм с увеличенной дальностью полета с двигателем на смесевом твердом топливе. Стрельба может быть как одиночными НУРС, так и полным залпом с промежутком между сходом снарядов 0,5 секунды.

Стоимость боевой машины без снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 802 000 долларов США.

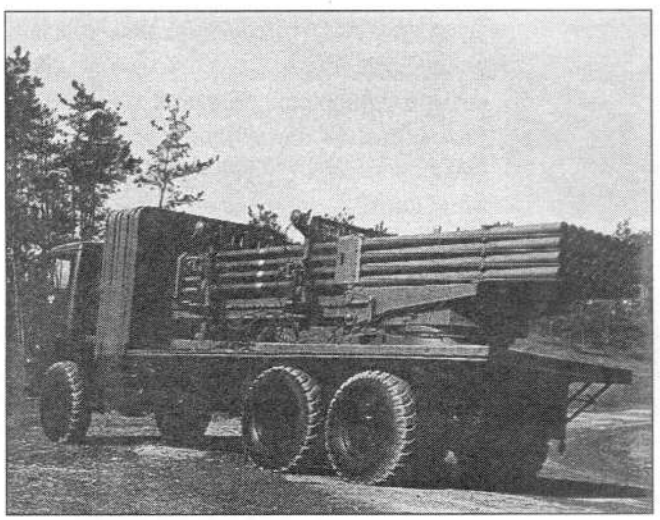
Конструкция БМ аналогична чехословацким боевым машинам RM-70 и RM-70/85, югославской БМ Oganj и северокорейской 40-ствольной БМ.

Технические характеристики БМ

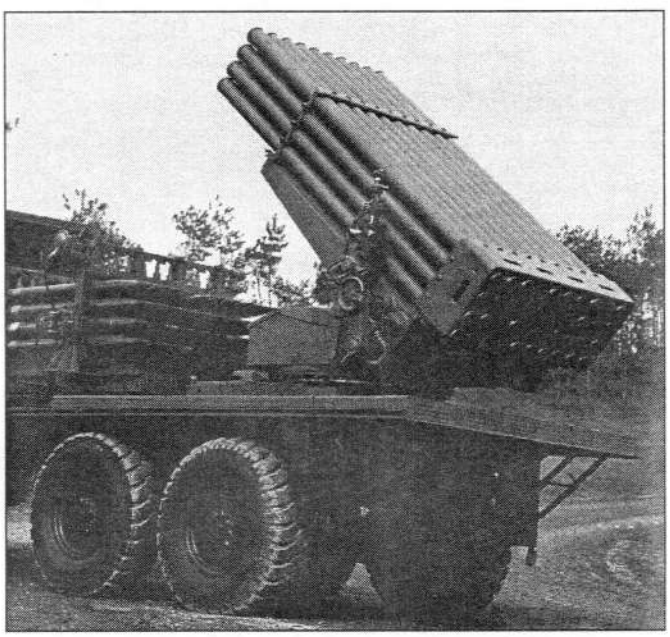
Длина в походном положении, мм	*9840*
Ширина в походном положении, мм	*2500*
Высота в походном положении, мм	*3245*
Боевой вес, кг	*приблизительно 20 000*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*85*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*900*
Радиус поворота, м	*приблизительно 12*
Боекомплект, шт	*40+40 НУРС*
Время залпа, с	*18–20*
Время автоматизированного перезаряжания, мин	*менее 3*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Длина направляющей, мм	*3000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*102*
влево от оси автошасси	*102*



Процесс автоматизированного перезаряжания боевой машины Type 90



Артиллерийская часть боевой машины Type 90

Боевая машина Type 90 в походном положении

Прицельные приспособления

Состояние:

Производство. На вооружении Народной освободительной армии Китая и сухопутных войск Омана. Предложенна на экспорт. Собрано 327 боевых машин.

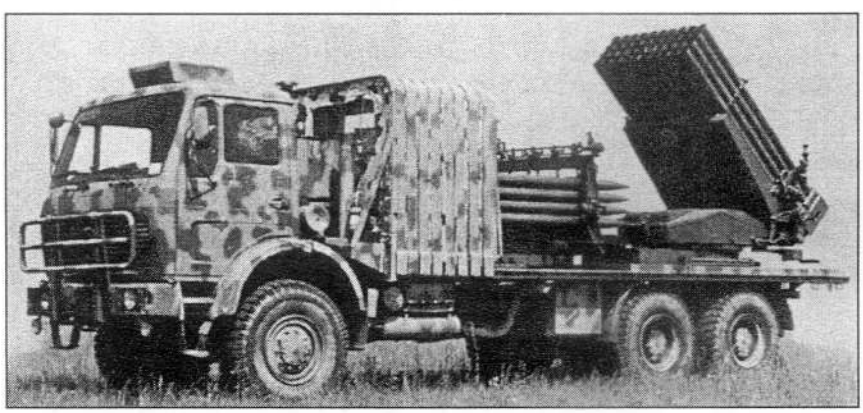
Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 766-767.
2. Salim Ahmad. NORINCO's MLRS. // SHOW Daily. – 11/4/2000. – P.15.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 243.

40-ствольная боевая машина Type 90A для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Это одна из последних модификаций боевой машины Type 90. Можно отметить четыре усовершенствования:

– возможность запуска всех типов неуправляемых реактивных снарядов калибра 122 мм на максимальную дальность 40 000 м, вместе с фугасной и фугасно-зажигательной головными частями;

– установку новой компьютеризированной системы управления огнем, включающей глобальную систему определения местоположения (GPS);

– высокий уровень автоматизации для оператора;

– обеспечение наведения и управления несколькими боевыми машинами из командно-штабной машины.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Tienna XC 2200 6×6. Боевая машина имеет аналогичные характеристики, что и БМ Type 90, описанная выше, за исключением длины БМ (9700 мм), высоты БМ (3200 мм), глубины преодолеваемого брода (700 мм) и радиуса поворота (11 м).

Состояние:
Производство. На вооружении Народной освободительной армии Китая.
Производитель:
Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 766-767.
2. Salim Ahmad. NORINCO's MLRS. // SHOW Daily. – 11/4/2000. – P.15.

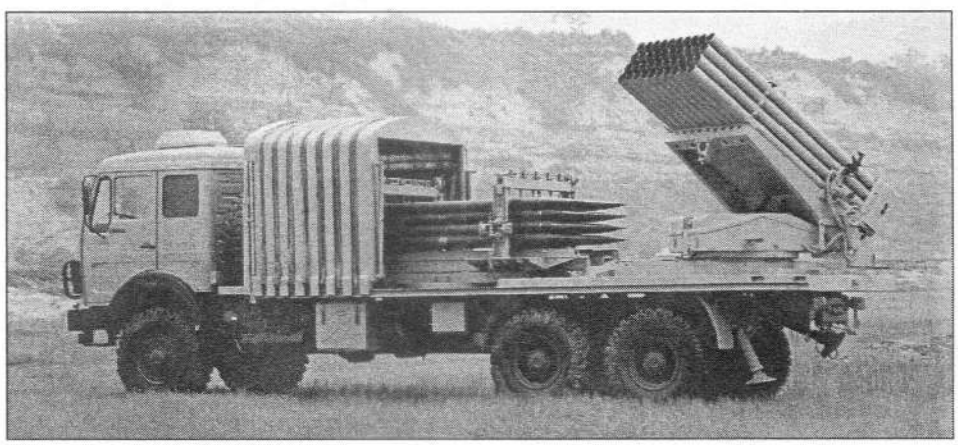
40-ствольная боевая машина Type 90B для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Технические характеристики БМ

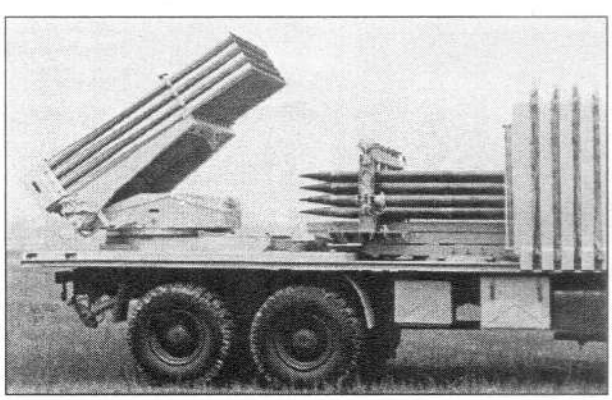
Длина, мм	*9315*
Ширина, мм	*2495*
Высота, мм	*3028*
Максимальная скорость передвижения боевой машины по дорогам с твердым покрытием, км/ч	*85*
Запас хода, км	*800*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*менее 7*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*менее 7*
Время залпа, с	*18–20*
Боекомплект, шт	*80 НУРС*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*40 000*

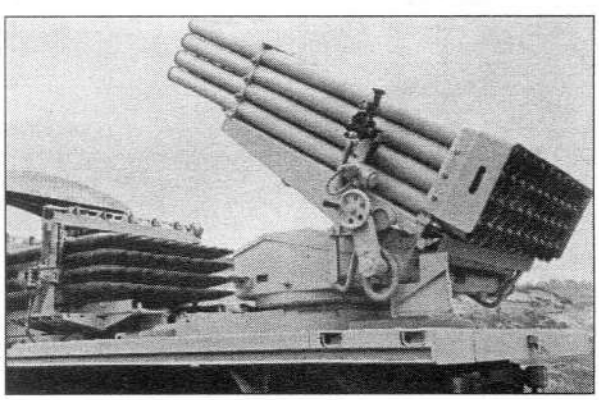
Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*102*
влево от оси автошасси	*102*

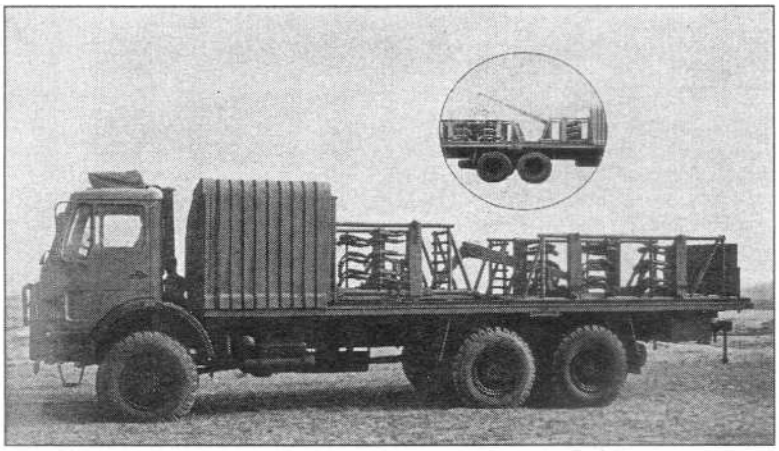


Боевая машина Type 90B. Общий вид

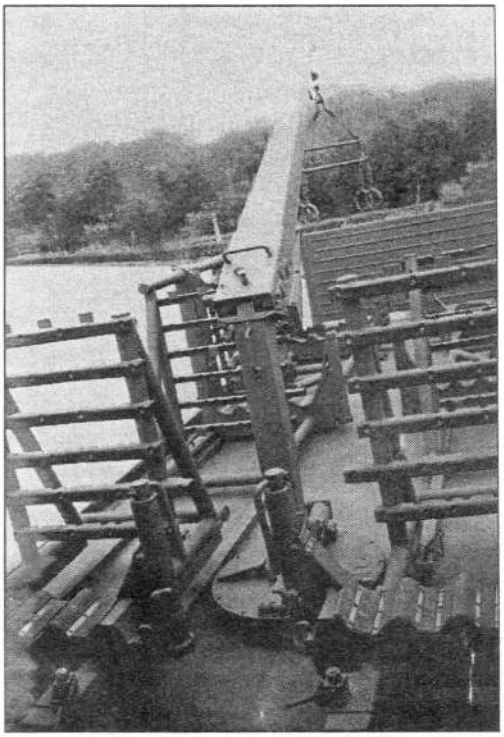




Виды артиллерийской части



Транспортно-заряжающая машина. Общий вид



Захватывающее приспособление со стеллажами на ТЗМ

Разведывательный автомобиль
на модифицированном шасси WZ 551

Командирская машина

Источник:

1. 122 mm Type 90B Multiple Launch Rocket System.

19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм

Система была разработана специалистами заводов № 743 и № 247 китайской северной промышленной корпорации NORINCO и стала штатной в 1963 году. Она поступила на вооружение Народной освободительной армии Китая с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля NJ-230 с колесной формулой 4×4. Разработаны два варианта этой системы. Единственное различие в том, что второй вариант Type 63-1 оснащен бронированной кабиной. Оба варианта могут входить в состав батарей, каждая из которых включает шесть боевых машин.

Пусковая установка представляет собой пакет из 19 трубчатых направляющих: верхний ряд из 10 труб и нижний ряд из девяти труб.

Из БМ могут быть осуществлены пуски всех типов турбореактивных снарядов калибра 130 мм.

Боевая машина Type 63, как и БМ Type 70, была заменена в производстве 30-ствольными БМ Type 82 и Type 85 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 130 мм с артиллерийскими частями, смонтированными на более современных модифицированных гусеничных и колесных шасси.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*6659*
Ширина в походном положении, мм	*2140*
Высота в походном положении, мм	*2435*
Вес заряженной боевой машины, кг	*6887*
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	*35–50*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*850*
Преодолеваемый уклон, °	*30*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*2*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*2*
Время залпа, с	*9,5–11,5*
Количество ТРС, шт	*38*
Расчет, чел.	*7*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*19*
Калибр направляющей, мм	*130,65*
Длина направляющей, мм	*1050*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*148*
влево от оси автошасси	*32*

Состояние:

Производство завершено. На вооружении Народной освободительной армии Китая, Северной Кореи и Вьетнама. Возможны поставки в другие страны. Система больше не предлагается на рынке вооружения корпорацией NORINCO. Собраны 162 боевые машины Type 63 и Type 63-1.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 764-765.

19-ствольная боевая машина Type 63-1 для стрельбы ТРС калибра 130 мм

Боевая машина является такой же, как и БМ Type 63, но имеет единственное отличие – защищенную кабину.

Состояние:

Собраны 162 боевые машины Type 63 и Type 63-1.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

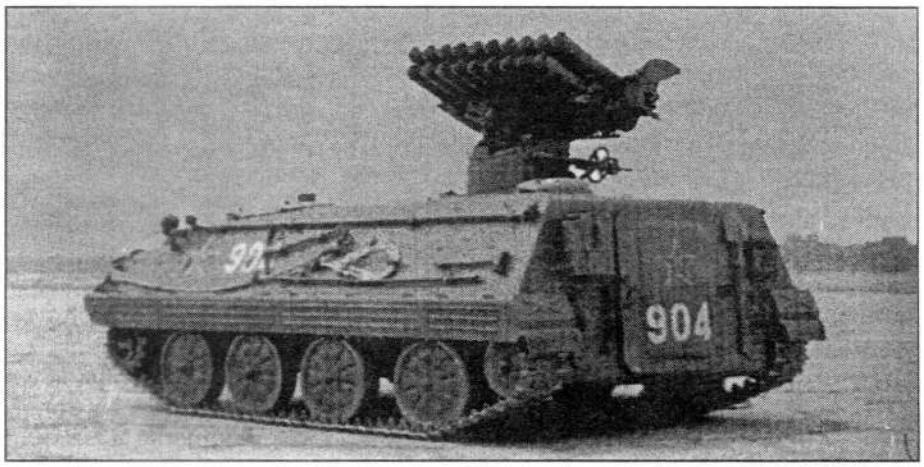
Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 764.

19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм

За основу данного варианта была взята боевая машина Type 63, описаная выше.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси боевой машины пехоты YW 531, разработанной специалистами концерна NORINCO.

Пусковая установка представляет собой пакет из 19 трубчатых направляющих: верхний ряд из 10 труб и нижний ряд из девяти.



Боевая машина Type 70 на БМП YW 531

БМ находятся на вооружении частей реактивных пусковых установок, входящих в состав бронетанковых и механизированных пехотных дивизий Народной освободительной армии Китая.

Боевые машины Type 63, как и БМ Type 70, были заменены в производстве 30-ствольными боевыми машинами Type 82 и Type 85 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 130 мм с артиллерийскими частями, смонтированными на более современных модифицированных гусеничных и колесных шасси.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*5746*
Ширина в походном положении, мм	*2798*
Высота в походном положении, мм	*2625*
Вес заряженной боевой машины, кг	*14 000*
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	*60*
Максимальная скорость передвижения по воде, км/ч	*5,2*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*850*
Преодолеваемый уклон, °	*32*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*1*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*2*
Время залпа, с	*9,5–11,5*
Количество ТРС, шт	*38*
Расчет, чел.	*6*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*19*
Калибр направляющей, мм	*130,65*
Длина направляющей, мм	*1050*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*90*
влево от оси шасси	*90*

Состояние:

Производство завершено. На вооружении Народной освободительной армии Китая, сухопутных войск Северной Кореи и Вьетнама. Возможны поставки в другие страны. Система больше не предлагается на рынке вооружений корпорацией NORINCO. Собраны 229 боевых машин Type 70.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 764-765.

30-ствольная боевая машина Type 82 для стрельбы ТРС калибра 130 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 30 трубчатых направляющих: три ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля 6×6 повышенной проходимости. Непосредственно за ней расположен отсек для 30 турбореактивных снарядов. Наведение осуществляется с помощью электроприводов. Также предусмотрены ручные приводы наведения. Боевая машина оснащена радиостанцией или проводной системой связи для связи с офицером по управлению огнем.

К ТРС с ракетным двигателем твердого топлива разработаны головные части двух типов: осколочно-фугасная Type 63 и осколочно-фугасная Type 82, снаряженная бризантным взрывчатым веществом с внутренним рядом готовых поражающих элементов (стальные шарики) для повышения осколочного эффекта. Диаметр шарика составляет 6,35 мм, количество – 2600 шт. При взрыве образуется 3850 осколков, убойное действие которых лежит в радиусе 42,1 м. Из боевой машины Type 82 могут быть запущены все типы ТРС калибра 130 мм.

Два залпа тридцатью ТРС каждый могут быть произведены за пять минут.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	6438 (6440)
Ширина в походном положении, мм	2250
Высота в походном положении, мм	2525 (2530)
Вес заряженной боевой машины, кг	9000 (9100)
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	80
Глубина преодолеваемого брода, мм	850
Преодолеваемый уклон, °	30
Время перевода из походного положения в боевое, мин	1
Время перевода из боевого положения в походное, мин	1,5–2
Время залпа, с	14,5–17,4
Количество перевозимых ТРС, шт	60
Расчет, чел.	6(7)

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	30
Внутренний диаметр направляющей, мм	130,63 (130,65)
Длина направляющей, мм	1050
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	75 (85)
влево от оси автошасси	75 (85)

Технические характеристики автомобиля

Система питания

Запас хода, км	550

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	285

Технические характеристики ТРС Type 63

Калибр, мм	130,43
Длина снаряда, мм	1051
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	33
Вес и тип заряда головной части, кг	3 , тротил
Максимальная дальность полета снаряда, м	10 100 (10 217)

Технические характеристики ТРС Type 82

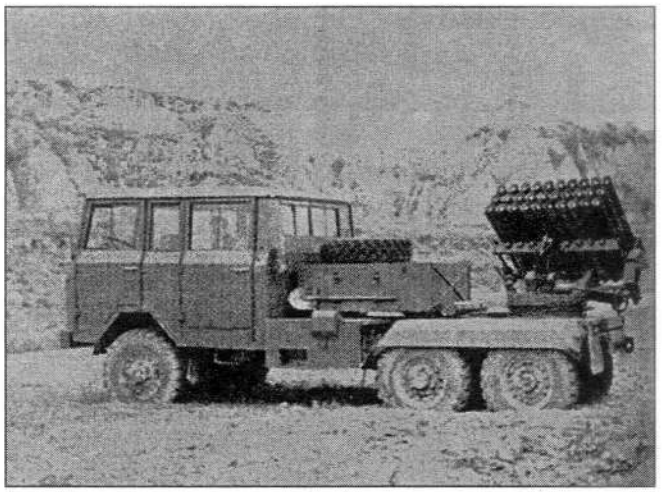
Калибр, мм	130,43
Длина снаряда, мм	1063
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	32
Тип головной части	осколочно-фугасная с готовыми поражающими элементами в виде стальных шариков
Количество стальных шариков, шт	2600
Диаметр шарика, мм	6,35
Общее количество осколков, шт	3850
Радиус поражения, м	42,1
Минимальная дальность полета снаряда, м	3000
Максимальная дальность полета снаряда, м	10 217

Технические характеристики ТРС Type 82

Калибр, мм	130,43
Длина снаряда, мм	1043
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	32
Тип головной части	осколочно-фугасная, зажигательная
Количество зажигательных шашек, шт	5000
Количество осколков, шт	более 2367
Радиус горения, м	30
Максимальная дальность полета снаряда, м	10 100

Технические характеристики ТРС увеличенной дальности полета с осколочно-фугасной головной частью

Калибр, мм	130,43
Длина снаряда, мм	1056
Вес окончательно снаряженного снаряда, кг	32,5
Максимальная дальность полета снаряда, м	15 000
Радиус поражения, м	32



Состояние:

Производство по требованию. На вооружении Народной освободительной армии Китая. Собраны 209 БМ Type 82.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 740.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 763-764.

30-ствольная боевая машина Type 85 для стрельбы ТРС калибра 130 мм

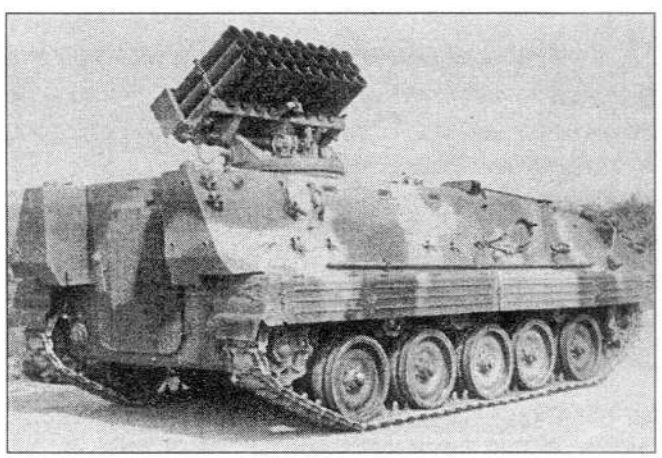
Пусковая установка боевой машины Type 85 такая же, как для боевой машины Type 82. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном гусеничном шасси бронетранспортера Type 85. Для стрельбы применяются ТРС, как из БМ Type 82.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*6125 (6130)*
Ширина в походном положении, мм	*3060*
Высота в походном положении, мм	*3014 (3010)*
Вес боевой машины в боевом положении, кг	*14 500*
Преодолеваемый уклон, °	*30*
Время залпа, с	*14,5–17,4*
Количество перевозимых ТРС, шт	*60*
Расчет, чел.	*6*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*30*
Калибр направляющей, мм	*130,63 (130,65)*
Длина направляющей, мм	*1050*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15 (85)*
влево от оси шасси	*15 (85)*



Состояние:

Производство по требованию. На вооружении Народной освободительной армии Китая и сухопутных войск Таиланда. Собрано 312 боевых машин Type 85.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 740.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 763-764.

10-зарядная боевая машина Type 71 для стрельбы НУРС калибра 180 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 10 направляющих рамочной конструкции.

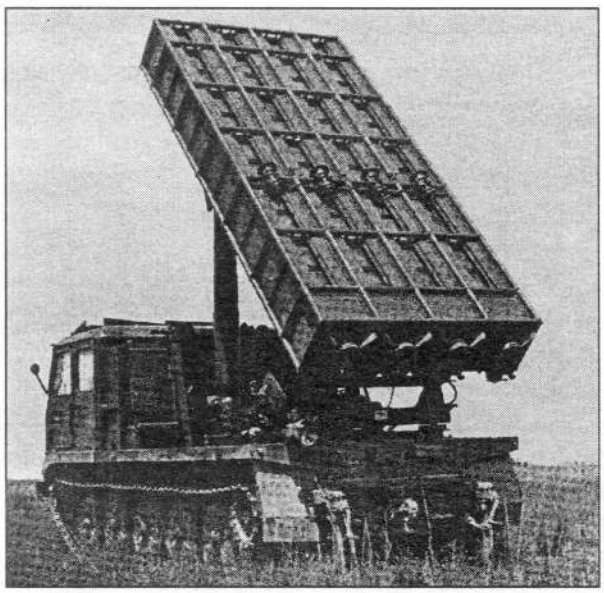
Для стрельбы предназначены неуправляемые реактивные снаряды калибра 180 мм со следующими тактико-техническими характеристиками: длина – 2737 мм, стартовый вес снаряда – 134,8 кг, вес фугасной головной части – 45 кг, максимальная скорость полета снаряда – около 620 м/с, максимальная дальность полета снаряда – 20 000 м.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 761-762.

4-зарядная боевая машина Type 83 для стрельбы НУРС калибра 273 мм

В состав пусковой установки рамочного типа входят четыре направляющие для НУРС. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси гусеничного артиллерийского трактора Type 60-1. Время перевода из походного положения в боевое составляет 60 с. Максимальный угол возвышения при наведении с помощью ручного привода составляет 56 град. Время залпа – 7,5 с. Расчет включает пять номеров. Боевой вес БМ – 17 500 кг. Боевая машина способна преодолевать подъем в 30 град. Максимальная скорость передвижения БМ составляет 45 км/ч.



Длина НУРС – 4730 мм, вес – 484 кг. Скорость снаряда при сходе с направляющей – 39 м/с, скорость в конце активного участка траектории – 810 м/с (810,5 м/с), минимальная дальность полета снаряда – 23 000 м, максимальная дальность полета снаряда – 40 000 м. Головная часть – осколочно-фугасная.

Состояние:

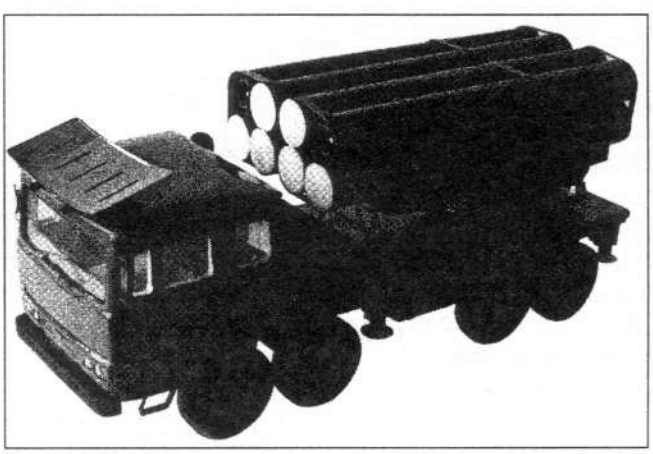
Производство завершено в конце 80-х. Экспортные поставки не осуществлялись.

Источники:

1. Bob Furlong. ASUANDEX. Part 1 – China launches defense export drive. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 1. – P. 26.
2. Forecast International. – August 2001.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 632.

8-зарядная боевая машина для стрельбы КРС калибра 273 мм

Данная система является вариантом для стрельбы корректируемыми реактивными снарядами калибра 273 мм увеличенной дальности за основу которых взят снаряд для стрельбы из 4-зарядной боевой машины Type 83.



Пусковая установка представляет собой пакет контейнерного типа из 8 трубчатых направляющих: два ряда по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля 8×8 повышенной проходимости. Она также может быть смонтирована на модифицированном шасси гусеничного БТР Type 321.

Для стрельбы применяются корректируемые реактивные снаряды калибра 273 мм, длиной 4586 мм, весом 519 кг и весом фугасной головной части 150 кг. Максимальная даль-

ность полета снаряда – 80 000 м. Интервал схода снарядов с направляющих – 2 с.

Технические характеристики пусковой установки

Количество трубчатых направляющих, шт	*8*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+66*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*96*
влево от оси автошасси	*96*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 694.

8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм

Пусковая установка представляет собой два полупакета по четыре рельсовых направляющих каждый. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости ТА-580 8×8. Дизельный двигатель воздушного охлаждения развивает тягу 525 л. с. Транспортно-заряжающая машина монтируется на таком же модифицированном шасси, и с ее помощью транспортируются два четырехзарядных пакета. Грузоподъемность крана ТЗМ составляет 10 000 кг. Боевая машина оснащена гидравлическими и ручными приводами наведения.

Для стрельбы применяются корректируемые реактивные снаряды калибра 273 мм, длиной 4582 мм и общим весом 505 кг. Вес головной части – 150 кг, из которых 34 кг составляет заряд ТН (40/60). Двигатель снаряжается зарядом топлива НТРВ весом 205,5 кг. Скорость схода снаряда с направляющей составляет 40 м/с, время схода с направляющей – 0,25 с, максимальная скорость полета снаряда – 1140 м/с, время полета снаряда – 165 с, минимальная дальность полета снаряда – 34 000 м (31 000 м), максимальная дальность полета КРС – более 80 000 м. Максимальная высота траектории снаряда при полете на максимальную дальность составляет 31 000 м. Среднее вероятное отклонение при любой дальности составляет 1–2 %. Разработаны два типа головных частей: осколочно-фугасная и кассетная, снаряжаемая 380 кумулятивно-осколочными боевыми элементами. Кумулятивная струя КОБЭ способна пробить от 80 до 100 мм брони. При ударе о землю от осколочно-фугасной головной части образуются приблизительно 16 882 осколка, которые рассеиваются на площади диаметром 69,8 м.

Головные части укомплектовываются контактным взрывателем WJ-6A, неконтактным взрывателем MD-23A или электронным взрывателем 2000S. Они все специально разработаны для применения с артиллерийскими снарядами. Тип взрывателя выбирается с помощью системы управления огнем перед пуском.

Температурный диапазон эксплуатации – от –40 до +50°С, эффективный период хранения – 10 лет.

Система предлагается как в комплектации одной БМ, так и полного комплекса с системами командования и управления огнем на уровне батареи, транспортно-заряжающей машиной, командно-штабной машиной бригадного и дивизионного звена и машиной наблюдения.

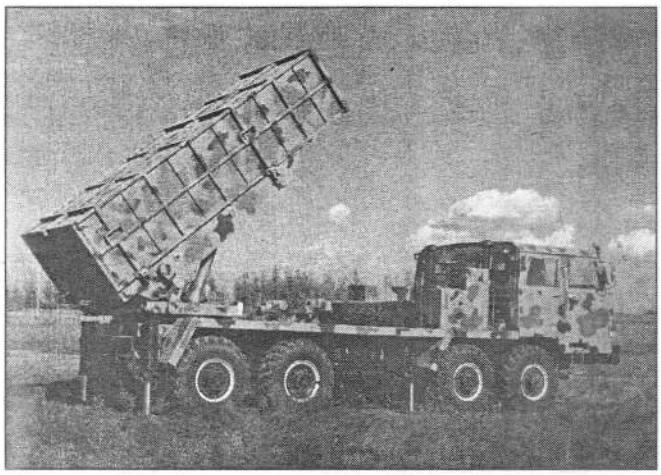
Стоимость боевой машины без снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 1 124 000 долларов США.

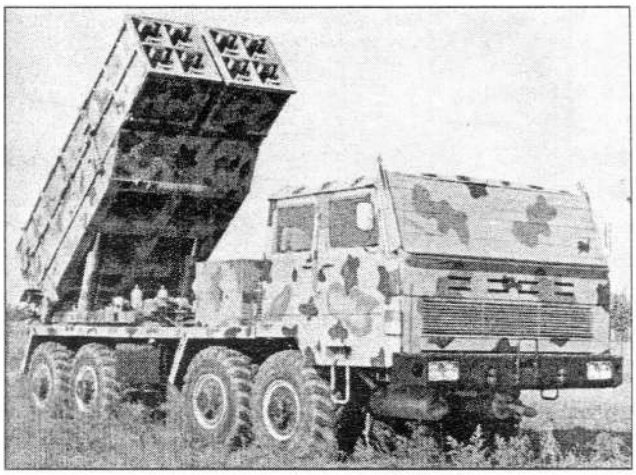
Технические характеристики БМ

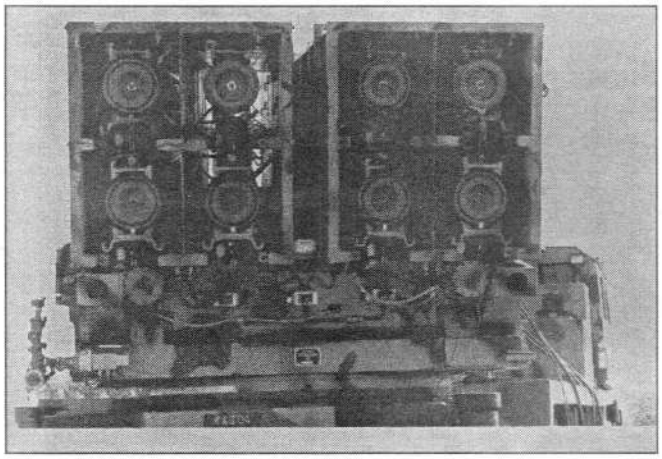
Длина, мм	*9550*
Ширина, мм	*3060*
Высота, мм	*3300*
Вес заряженной боевой машины, кг	*34 000*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*70*
Преодолеваемый уклон, %	*35*
Запас хода, км	*550*
Время перевода из походного положения в боевое и обратно, мин	*3–5*
Время залпа, с	*5*
Время перезаряжания, мин	*5–8*
Расчет, чел.	*5*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*8*
Длина направляющей, мм	*4885*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+20*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*20*
влево от оси автошасси	*20*

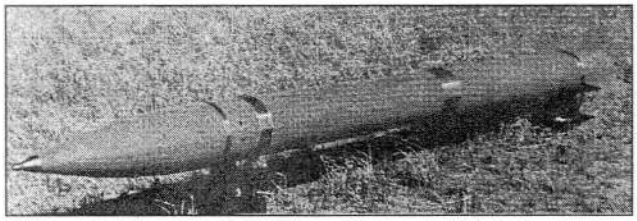




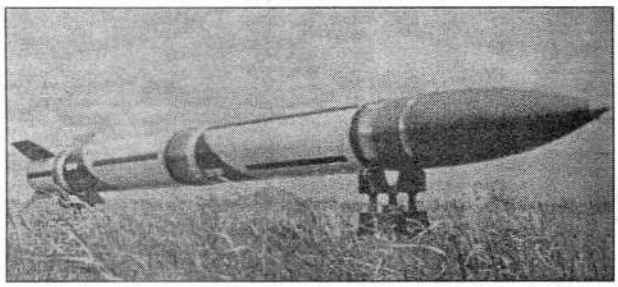


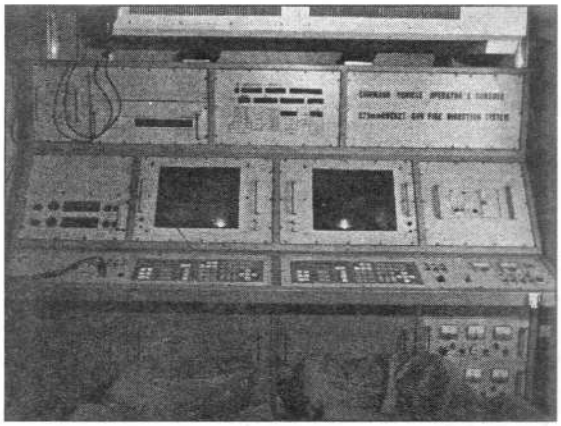
Виды боевой машины и конфигурация пакета направляющих

Командно-штабная машина

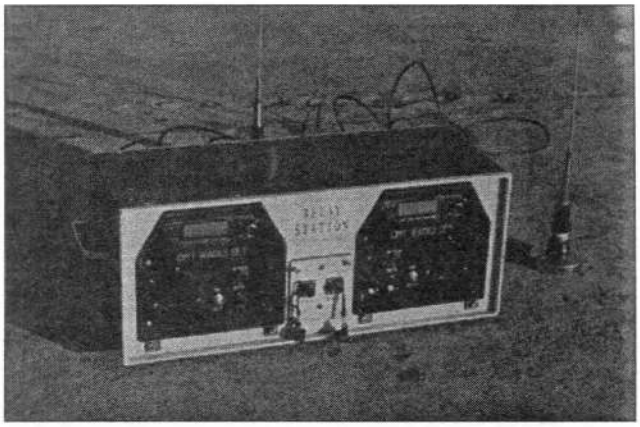


Корректируемый реактивный снаряд

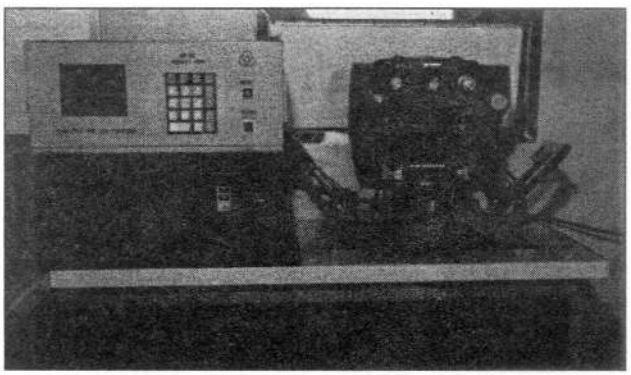




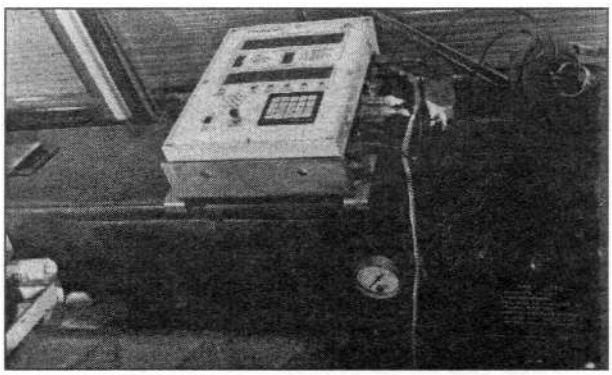
Пульт управления в КШМ



Радиорелейная станция связи для систем командования и управления



Элементы спутниковой навигационной системы и лазерный дальномер системы управления огнем и командования



Блок спутниковой навигационной системы

Состояние:

В 1999 году система была поставлена в Армению. Также были две поставки в Бангладеш и Судан. Четыре единицы проданы Министерству обороны США.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Christopher F Foss. Chinese A100 rocket system on export offer. // Jane's defence weekly. – 2002. – Vol. 38. – № 6. – P. 14.
2. Christopher F Foss. Oman has Chinese 122mm MRLs. // Jane's defence weekly. – 2 January 2002. – Vol. 37. – № 1. – P. 15.
3. Forecast International. – August 2001.
4. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 631.
5. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 761-762.
6. WM-80 Rocket Weapon System. China North Industries Corporation. – P. 5, 7.
7. WM-80 Rocket Weapon System. NORINCO. – P. 9, 12, 14, 15.

8-зарядная боевая машина Angel-120 для стрельбы КРС калибра 300 мм

Боевая машина Angle 120 была разработана специалистами пекинского акционерного общества с ограниченной ответственностью Bao-Long & Technology Developing Incorporation Ltd.

Пусковая установка представляет собой два полупакета по четыре трубчатых направляющих каждый. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси тяжелого грузового автомобиля с колесной формулой 8×8.

Для стрельбы применяются корректируемые реактивные снаряды калибра 300 мм. Снаряд включает головную часть, упрощенную систему управления, ракетный двигатель на смесевом твердом топливе и блок стабилизатора. Для придания снаряду начального вращения в трубчатой направляющей предусмотрен паз. В полете снаряд стабилизируется вращением с помощью четырех складывающихся лопастей, которые раскрываются при его сходе из направляющей. Кассетная головная часть может снаряжаться или 40 противопехотными минами, или 40 кумулятивно-осколочными боевыми элементами. Другие типы головных частей могут быть разработаны исходя из требований заказчика. Вес снаряда – 740 кг, вес головной части – 155 кг, длина со взрывателем – 6900 мм, время залпа – 30 с, минимальная дальность полета снаряда – 50 000 м, максимальная дальность полета снаряда – 120 000 м. Время развертывания на огневой позиции составляет 10 минут.

Радиус поражения одним снарядом – 100 м, в то время как залпом одной боевой машины поражается площадь радиусом 300 метров.

Стоимость боевой машины без снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 1 167 000 долларов США.

Состояние:

С начала 2000 года состояние системы плохо известно. Предлагается на экспорт. Насколько известно, боевая машина Angel-120 не применяется Народной освободительной армией Китая. Собрана 1 боевая машина.

Источники:

1. Forecast International – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 760.

10-ствольная боевая машина A100 для стрельбы КРС калибра 300 мм

В январе 2000 года было объявлено, что Китай разработал новую 10-ствольную боевую машину A100 для стрельбы КРС калибра 300 мм, исходя из тактико-технических требований Народной освободительной армии Китая.

Еще в 1995 году источники в Москве искали возможность рассмотрения технологии передачи элементов конструкции РСЗО "Смерч", которая является дальнобойной системой сухопутных войск России.

Боевая машина A100 представляет собой простую в управлении, усовершенствованную реактивную систему, характеризуемую быстротой реагирования, дальнобойностью, высокой точностью и кучностью. Она предназначена для нанесения точных ударов и поражения группировок противника и площадных целей, таких как крупные бронетанковые соединения, военные базы, стартовые позиции ракет, крупные аэропорты, гавани и другие важные объекты.

Она была разработана и сборка выполняется на сборочных площадях Китайской национальной корпорации по экспорту и импорту точных машин.

Состав РСЗО:

- боевая машина;
- неуправляемые реактивные снаряды;
- транспортно-заряжающая машина;
- командно-штабная машина.

По внешней компоновке боевая машина аналогична российским 12-ствольным боевым машинам 9А52 и 9А52-2 РСЗО 9К58 "Смерч" для стрельбы корректируемыми реактивными снарядами калибра 300 мм РСЗО "Смерч". Пусковая установка представляет собой пакет из 10 трубчатых направляющих: нижний ряд из шести трубчатых направляющих и верхний ряд из четырех труб. Артиллерийская часть может быть смонтирована на различных модифицированных шасси с колесной формулой 8×8 или других колесных или гусеничных базах, которые также могут быть использованы для других машин, входящих в состав комплекса. Артиллерийская часть существующей боевой машины монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости WS 2400 с колесной формулой 8×8. Грузоподъемность – 22 000 кг, время перезаряжания – 20 мин. Максимальная скорость передвижения составляет (около) 60 км/ч. Время для подготовки к стрельбе составляет 6 мин, время срочного оставления боевой позиции после

залпа – 3 минуты.

Боевая машина оснащена системой определения местоположения GPS, которая повышает точность стрельбы и снижает время открытия контрбатарейного огня. Также обеспечиваются автоматическое измерение приземных метеоданных, автоматическое наведение, заряжание и пуск. Информация о целях передается с комплекса управления огнем батареи на боевую машину. Комплекс монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля с колесной формулой 6×6. Наведение пакета направляющих осуществляется из кабины боевой машины, где расположена аппаратура управления. Приводы наведения гидравлические с ручными дублерами.

В боевом положении боевая машина опирается на четыре домкрата, которые приводятся в действие от гидравлической системы. Первая пара расположена между первой и второй осями, а вторая – между третьей и четвертой.

Перезаряжание происходит на технической позиции.

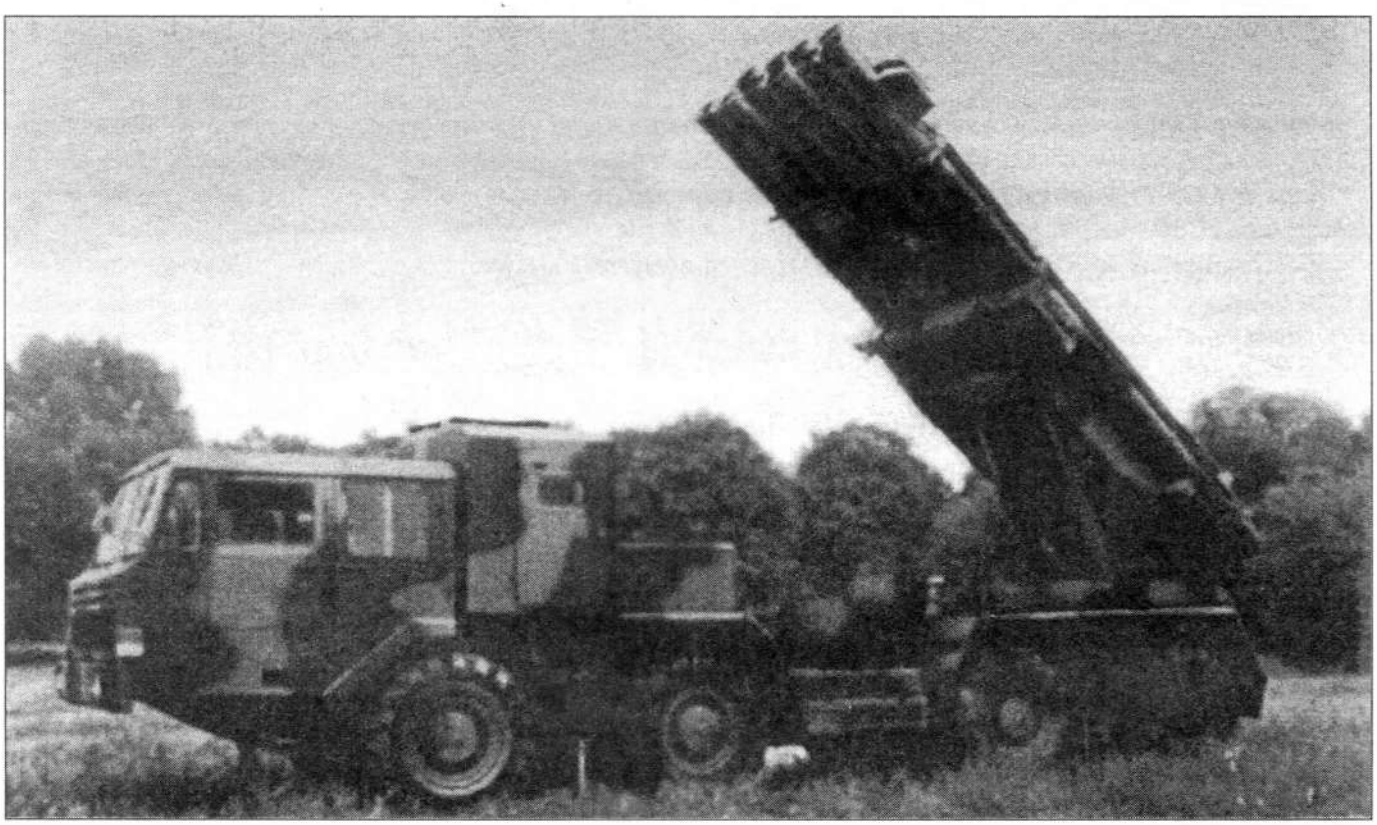
В качестве базы для транспортно-заряжающей машины использовано модифицированное шасси грузового автомобиля повышенной проходимости WS 2400 с колесной формулой 8×8. Грузоподъемность – 22 000 кг. ТЗМ оснащена встроенным подъемником, с помощью которого обеспечивается быстрое автоматическое перезаряжание. Время перезаряжания составляет 15 мин.

Для стрельбы применяются корректируемые реактивные снаряды калибра 300 мм с минимальной дальностью полета 40 000 м (50 000 м) и максимальной дальностью – 100 000 (120 000) м. Длина составляет 7276 (7200, 7270, 7600) мм, вес – 780 (840) кг, вес БЧ – 200 (235) кг. Кучность на максимальной дальности – ≤ 1/290 (1/300). Время залпа – 60 (35) с, допустимая высота применения над уровнем моря – 3000 м, температура окружающей среды – от –40 до +55° (50) С, срок хранения снарядов – 10 лет.

Для снаряда разработаны несколько типов головных частей, среди которых кассетная с кумулятивно-осколочными боевыми элементами.

В настоящее время ведутся работы по снарядам с дальностями полета в диапазоне от 70 000 до 180 000 м.

Стоимость боевой машины без снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 1 235 000 долларов США.



Состояние:

Производство. На вооружении Народной освободительной армии Китая. Предлагается на экспорт. Собрано 39 боевых машин.

Производитель:

Китайская национальная корпорация по экспорту и импорту точных машин (CPMIEC).

Источники:

1. A100 CPMIEC. A100 Multiple launch rocket system (MLRS) (2 варианта).
2. Christopher F Foss. China gets Smerch MRS technology. // Jane's defence weekly. – 29 March 2000. – Vol. 33. – № 13. – P. 20.
3. Christopher F Foss. Chinese A100 rocket system on export offer. // Jane's defence weekly. – 2002. – Vol. 38. – № 6. – P. 14.
4. Forecast International. – August 2001.
5. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 758.
6. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/a100.htm; 7. www.sinodefence.com/army/mrl/a100.asp

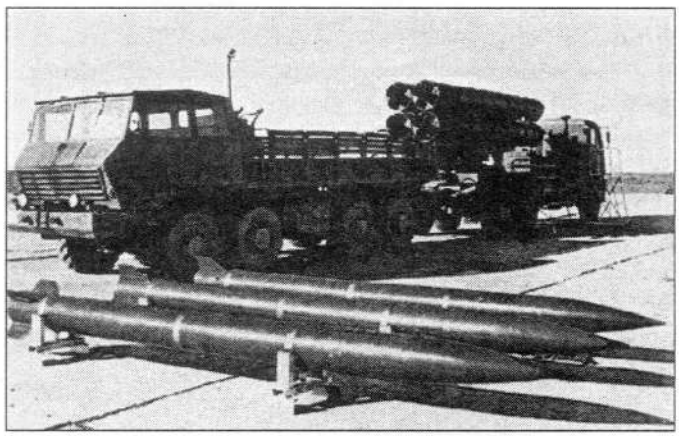
4-ствольная боевая машина для стрельбы КРС WS-1 калибра 302 мм

Система была разработана специалистами Китайской национальной корпорацией по импорту и экспорту точных машин в конце 80-х годов. Полагают, что она будет иметь альтернативное обозначение М-1.

Система была разработана, чтобы заполнить пробел между обычными буксируемыми и самоходными артиллерийскими системами и тактическими управляемыми комплексами.

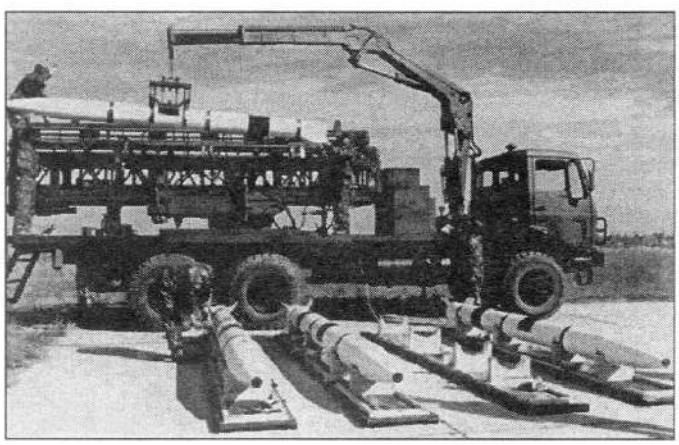
Состав РСЗО:

- боевая машина;
- корректируемые реактивные снаряды WS-1;
- транспортно-заряжающая машина QY-88B;
- командно-штабная машина DZ-88B.



Боевая машина и неуправляемые реактивные снаряды WS-1

Пусковая установка представляет собой пакет из 4 цилиндрических направляющих крестообразной конфигурации. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля типа Mersedes Benz 6×6, которое собирается по лицензии на Китайской северной промышленной корпорации. Машина оснащена гидравлической системой, с помощью которой приводятся в действие приводы наведения и домкраты. Предусмотрено ручное дублирование приводов наведения. Артиллерийская часть также может быть смонтирована на модифицированном шасси с колесной формулой 8×8.



Транспортно-заряжающая машина QY-88B

Корректируемые реактивные снаряды WS-1 калибра 302 мм с однорежимным ракетным двигателем твердого топлива при стрельбе из боевой машины предназначены для поражения живой силы противника. Минимальная дальность полета снаряда составляет 20 000 – 40 000 м, а максимальная дальность полета снаряда – 80 000 (100 000) м. Возможное отклонение составляет от 1 до 1,25 % дальности. Максимальная скорость полета снаряда 3,6 (4,2) Маха, максимальная высота траектории – 30 000 м. Длина снаряда составляет 4520 (4737) мм, вес – 520 кг, стартовый вес 524 кг, в том числе 150 кг приходится на головную часть. В полете снаряд стабилизируется прочно-скрепленными лопастями блока стабилизатора.

Стоимость боевой машины без снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 1 205 000 долларов США.

Командно-штабная машина DZ-88B

Состояние:

Производство по требованию. Известно, что система будет принята на вооружение Народной освободительной армии Китая. Собраны 63 боевые машины.

В начале 1997 года сообщалось, что китайская и турецкая стороны подписали контракт на производство в Турции составляющих пяти батарей реактивных систем залпового огня от Китайской корпорации по экспорту и импорту точных машин для турецкого командования наземными силами. По другой информации, в Турцию были поставлены пять батарей в конце 90-х годов XX века. В состав батареи входят шесть боевых машин, шесть транспортно-заряжающих машин, корректируемые реактивные снаряды и командно-штабные машины.

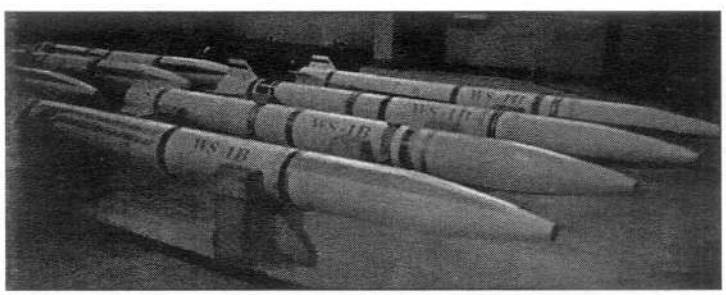
Производитель:

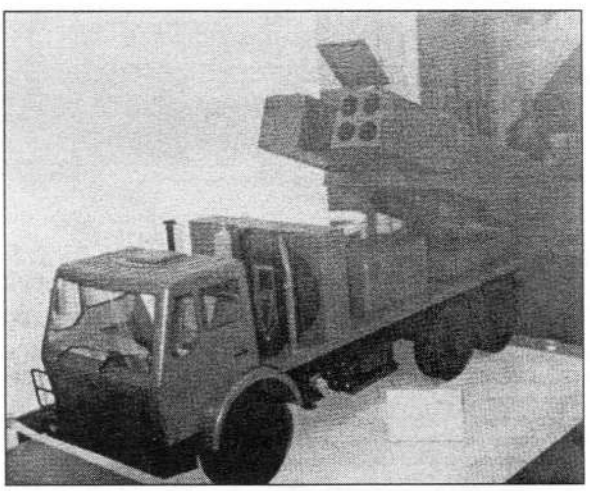
Китайская национальная корпорация по импорту и экспорту точных машин.

Источники:

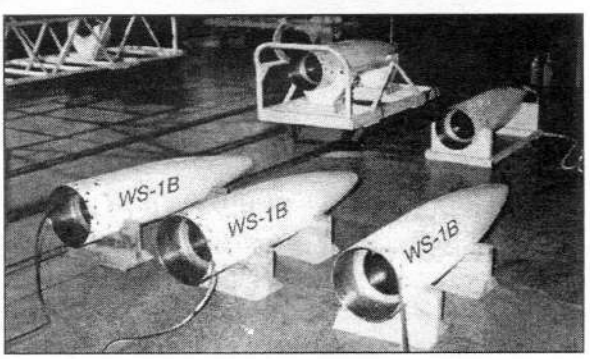
1. China develops WS-2 multiple rocket launcher. // Jane's defence weekly. – Vol. 41. – 3 March 2004. – № 6. – P. 13.
2. Christopher F Foss. Chinese A100 rocket system on export offer. // Jane's defence weekly. – 2002. – Vol. 38. – № 6. – P. 14.
3. Forecast International. – August 2001.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 759.
5. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 634-635.
6. Robert D. M. Furlong, Stefan Geisenheyner. Report on Asian Aerospace in Singapore. Cooperation and Joint Ventures in a Fast Expanding Market. // Armada International. – 1990. – Vol. 14. – № 2. – P. 75.
7. Stefan Geisenheyner. Impressions of the Dubai '89 Exibition. The Gulf States Spread Their Wings. Chinese Exhibits. // Armada International. – 1989. – Vol. 13. – № 2. – P. 84.

8-ствольная боевая машина для стрельбы КРС WS-1B калибра 302 мм





Модель была впервые показана в 1993 году. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости Mercedes Benz 6×6, которое собирается по лицензии на Китайской северной промышленной корпорации. В ее состав входят два контейнера с четырьмя корректируемыми реактивными снарядами. Конфигурация в контейнере – два на два. Длина снаряда составляет 6272 мм, стартовый вес снаряда – 725 кг, вес головной части – 150 кг, максимальная скорость полета – 5,2 Маха, с минимальная дальность полета снаряда составляет 60 000 м, максимальная дальность полета – 180 000 м, круговое вероятное отклонение 1–1,25 % дальности. Разработаны следующие типы головных частей: осколочно-фугасная ZDB-2B и кассетная SZB-1, которая снаряжается 466 боевыми элементами и ГЧ объемно-детонирующего действия.



Производитель:

Китайская национальная корпорация по импорту и экспорту точных машин.

Источники:

1. China develops WS-2 multiple rocket launcher. // Jane's defence weekly. – Vol. 41. – 3 March 2004. – № 6. – P. 13.

2. Christopher F Foss. Chinese A100 rocket system on export offer. // Jane's defence weekly. – 2002. – Vol. 38. – № 6. – P. 14.

3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 759.

2-зарядная боевая машина M-1B для стрельбы КРС калибра 350 мм

Специалисты Китайской национальной корпорации по импорту и экспорту точных машин разработали боевую машину для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 350 мм, обозначенную M-1B.

Пусковая установка включает два прямоугольных блока с пусковыми контейнерами. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля, который аналогичен по внешней компоновке 10-т грузовому автомобилю повышенной проходимости TECTRAN 6×6, который применяется для монтажа артиллерийской части боевой машины системы ASTROS II от бразильской компании AVIBRAS. В состав артиллерийской части входит силовой привод вертикального наведения. БМ имеет переднюю кабину с системой управления. Исходя из некоторых источников, за основу взята система для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами WS-1 калибра 302 мм.

Вес головной части неуправляемого реактивного снаряда составляет 100-150 кг, а максимальная дальность полета – 100 000 м.

Стоимость БМ без снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 1 311 000 долларов США.

Состояние:

Прототип проходит испытания. Насколько известно, эта система еще не поступила на вооружение Народной освободительной армии Китая. Собрана одна боевая машина.

Производитель:

Китайская национальная корпорация по импорту и экспорту точных машин.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.

2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 759.

3. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/m-1b.htm

3-ствольная боевая машина WS-2 (Wei Shi 2) для стрельбы КРС калибра 302 мм

По информации на март 2004 года, специалисты Китайской национальной корпорации по импорту и экспорту точных машин разрабатывают боевую машину WS-2 (Wei Shi 2) для стрельбы корректируемыми реактивными снарядами калибра 302 мм. Пусковая установка представляет собой пакет из трех трубчатых направляющих, смонтированных в один ряд. Артиллерийская часть монтируется на модифицированных шасси грузовых автомобилей с колесными формулами 6×6 и 8×8. Аппаратура управления расположена в кабине. Боевая машина оснащена домкратами, приводимыми в действие посредством гидравлической системы боевой машины. Время развертывания на огневой позиции составляет 20 минут.

Для стрельбы предназначены корректируемые реактивные снаряды калибра 302 мм. Предполагают, что снаряд оснащен блоком наведения для обеспечения наведения снаряда на конечном участке траектории полета. Точность находится в пределах 500 м, и максимальная дальность полета снаряда составляет 350 000 м.

Состояние:

По состоянию на начало 2006 года, информация о разработке отсутствует.

Производитель:

Китайская национальная корпорация по импорту и экспорту точных машин.

Источник:

1. China develops WS-2 multiple rocket launcher. // Jane's defence weekly. – Vol. 41. – 3 March 2004. – № 6. – P. 13.

СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МИНИРОВАНИЯ МЕСТНОСТИ

24-ствольная боевая машина Type 84 для стрельбы НУРС калибра 122 мм дистанционного минирования местности

Разработка 24-ствольной боевой машины Type 84 для стрельбы НУРС дистанционного минирования калибра 122 мм была начата в 1977 году. Боевая машина и снаряды находятся на вооружении Народной освободительной армии Китая.

Пусковая установка представляет собой пакет из 24 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля 6×6. Кабина четырехдверная, полностью защищенная. Прицельные приспособления монтируются на левой стороне боевой машины и состоят из панорамного прицела Type 58 и коллиматора Type 58. Скорость наведения электроприводом составляет 5,7 град по углу возвышения и 9,3 град по углу горизонтального обстрела. Скорость наведения ручным приводом по углу возвышения составляет 1,1 тысячную на оборот маховика и 1,8 тысячных на оборот маховика по углу горизонтального обстрела.

Для стрельбы применяются НУРС калибра 122 мм, головные части которых снаряжаются восемью противотанковыми или 128 противопехотными минами.

С помощью БМ можно установить минное поле в диапазоне дальностей от 3500 до 6000 м. Максимальная вероятная дальность полета снаряда 7000 м достигается при угле возвышения пакета направляющих боевой машины +49 град. Залпом боевой машины можно установить минное поле из 192 противотанковых мин на площади шириной 650 м и глубиной 400 м. НУРС с головной частью, снаряжаемой противопехотными минами, весит 62 кг, и его начальная скорость составляет 350 м/с. Длина снаряда – 2770 мм.

Пусковая установка также может быть смонтирована на специальной установке, монтируемой на модифицированном шасси легкого грузового автомобиля. При данном варианте пусковая установка может быть установлена на земле. Дополнительно перевозятся 10–15 НУРС.

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Производство завершено несколько лет назад. Неизвестно, поставлялась ли система на экспорт.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 739-740.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 768.

10-зарядная боевая машина Type 74 для стрельбы НУРС калибра 284 мм дистанционного минирования местности

По своей конструкции боевая машина Type 74 подобна советскому гвардейскому миномету времен Великой Отечественной войны – установке М-13.

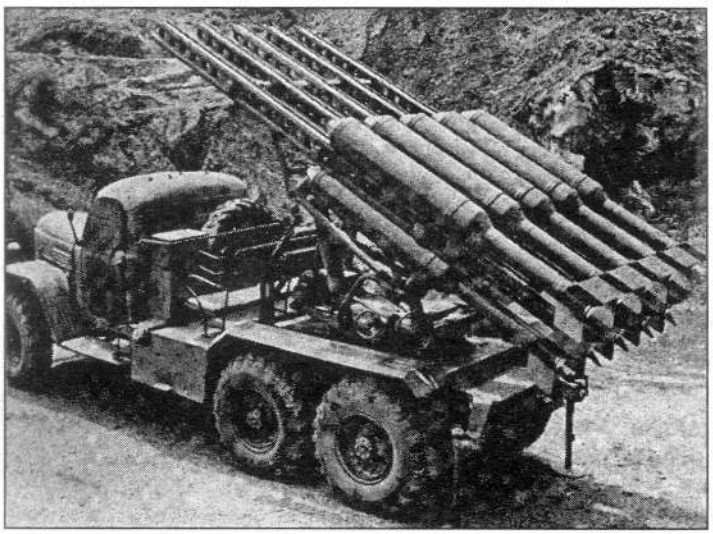
Пусковая установка представляет собой пакет из направляющих рельсового типа. Пакет направляющих состоит из пяти направляющих балок двутаврового сечения длиной четыре метра. Каждая балка на верхней части и нижней части имеет желоб с пазом. В этот паз входят направляющие штифты снаряда. На каждую направляющую крепится по два снаряда: один сверху, другой снизу. Артиллерийская часть монтируется на модифицированного шасси советского грузового автомобиля ЗИЛ-151 6×6 Для устойчивости машины при стрельбе предусмотрена опора корпуса на домкраты, смонтированные в задней части. Для защиты стекол кабины при стрельбе предусмотрены стальные щитки.

Для стрельбы применяются НУРС калибра 284 мм, головные части которых снаряжаются десятью противотанковыми минами Type 69, Type 70, Type 72. Корпуса мин изготавливаются из пластика. Для заряжания одного снаряда требуется четыре номера расчета.

Позже был разработан НУРС калибра 284 мм для дистанционного минирования местности Type 85. Он снаряжается 10 противотанковыми минами. Максимальная дальность полета снаряда составляет 3000 метров. Залпом боевой машины минируется площадь размером 700 × 500 метров.

Организационно части, имеющие на вооружении БМ Type 74 и снаряды к ней, сведены в батареи по четыре установки в каждой.

Полный расчет включает шесть номеров. На марше четыре номера расчета сидят сзади кабины на открытой скамье, лицом по ходу движения.



Боевая машина Type 74

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*6440*
Ширина в походном положении, мм	*2270*
Высота в походном положении, мм	*2930*
Вес заряженной боевой машины, кг	*8780*
Вес незаряженной боевой машины, кг	*6954*
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	*40*
Время залпа, с	*15*
Расчет, чел.	*6*

Пусковая установка

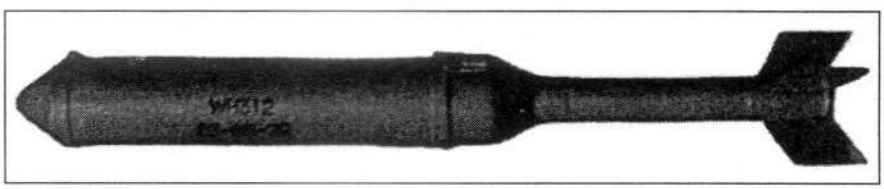
Количество рельсов, шт	*5 (2 НУРС на направляющей)*
Длина направляющей, м	*4000*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+7*
максимальный	*+48*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*45*
влево от оси автошасси	*90*

Технические характеристики НУРС (штатный)

Калибр, мм	*284*
Длина снаряда, мм	*2470*
Вес снаряда, кг	*127*
Скорость схода с направляющей, м/с	*34,6*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*120*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*1500*

Технические характеристики НУРС Type 85

Калибр, мм	*284*
Длина снаряда, мм	*2600*
Стартовый вес, кг	*156*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*3000 (3500)*



НУРС Type 85

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Производство завершено в начале 90-х. Собрано 197 боевых машин.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

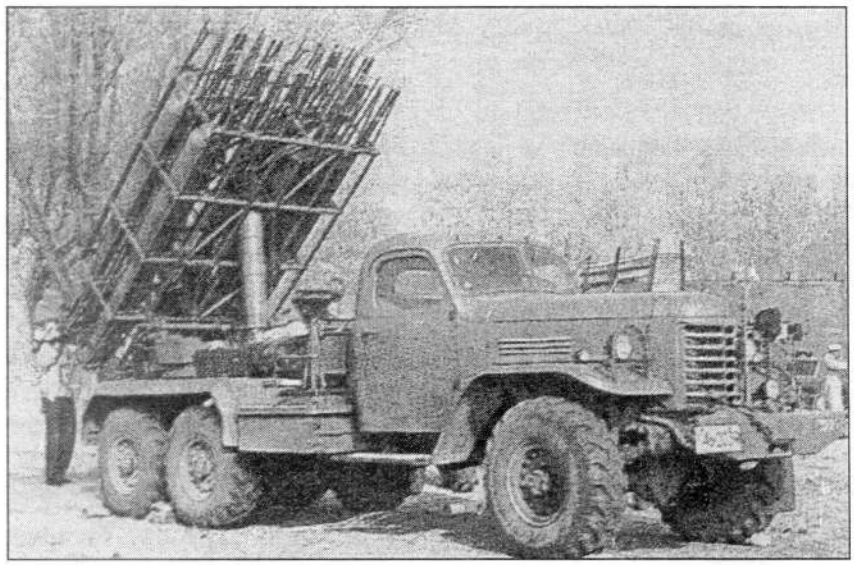
Источники:

1. Bob Furlong. China's New Arms Export Policy. // International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 12. – P. 1795.
2. Forecast International. – August 2001.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 632.
4. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 739-740.
5. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 761.

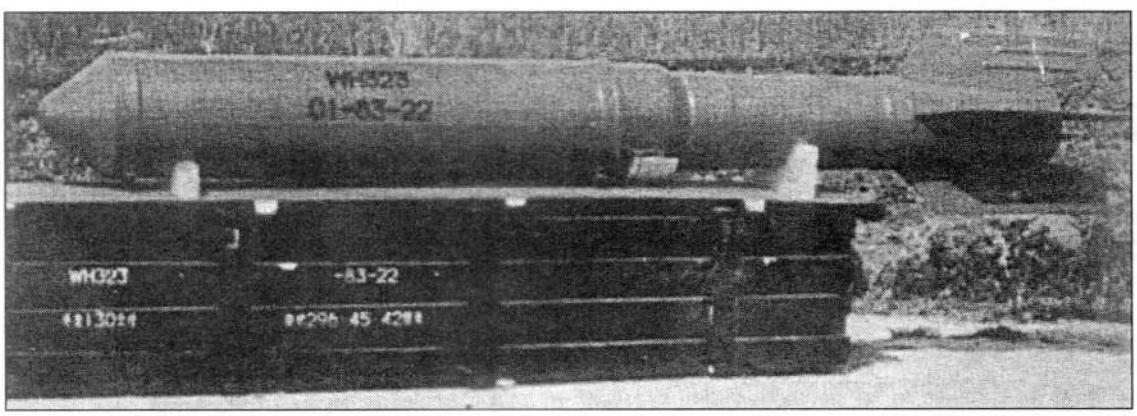
8-зарядная боевая машина Type 79 для стрельбы НУРС калибра 305 мм дистанционного минирования местности

Пусковая установка представляет собой пакет из направляющих рамочной конструкции. Это ее главное отличие от боевой машины системы дистанционного минирования Type 74. Пакет направляющих состоит из двух рядов по четыре направляющие в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси советского грузового автомобиля ЗИЛ-151 6×6.

Организационно части, имеющие на вооружении БМ Type 79 и снаряды к ней, сведены в батареи по четыре установки в каждой. Снаряд оснащается четырьмя лопастями для стабилизации его в полете.



Боевая машина



Неуправляемый реактивный снаряд калибра 305 мм для дистанционного минирования местности

Технические характеристики БМ

Длина, мм	*6918*
Ширина, мм	*2200*
Высота, мм	*3000*
Вес боевой машины со снарядами, кг	*8730*
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	*65*
Скорострельность	*1 снаряд каждые 1,75 с*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*850*
Размер минного поля, устанавливаемого залпом батареи, м	*600×350*

Пусковая установка

Угол возвышения, град:	
минимальный	*+4*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*45*
влево от оси автошасси	*95*

Технические характеристики НУРС (штатный)

Калибр, мм	*305*
Длина снаряда, мм	*2927*
Вес головной части, кг	*156*
Вес двигателя, кг	*77*
Вес снаряда, кг	*до 233*
Максимальное давление в камере сгорания, кг/см²	*220/260*
Скорость схода с направляющей, м/с	*45*
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	*185*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*2600*
Температурный диапазон эксплуатации, °С	*–40 – +40*

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Известно, что система больше не поступает на рынок. Система никогда не экспортировалась. Собраны 247 боевых машин.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:

1. Bob Furlong. China's New Arms Export Policy. // International defense review. – 1984. – Vol. 17. – №12. – P. 1795.
2. Forecast International. – August 2001.
3. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 739-740.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 760.

20-зарядная боевая машина для дистанционного минирования местности

Полагают, что для монтажа артиллерийской части используется модифицированное шасси грузового автомобиля.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 770.

10-зарядная боевая машина для дистанционного минирования местности

Полагают, что для монтажа артиллерийской части используется модифицированное шасси грузового автомобиля с колесной формулой 4×4.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 770

СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО РАЗМИНИРОВАНИЯ МЕСТНОСТИ

10-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы НУРС калибра 253 мм дистанционного разминирования местности

При стрельбе неуправляемыми реактивными снарядами дистанционного разминирования из боевой машины Type 81 обеспечивается зачистка противопехотных минных полей.

Пусковая установка представляет собой пакет из 10 трубчатых направляющих: два ряда по пять труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля 6×6 с удлиненной четырехдверной полностью защищенной кабиной. При развертывании на огневой позиции жалюзи опускаются для защиты ветрового стекла, расположенны в верхней части, и боковых стекол, расположенных по бокам дверей. Запасное колесо и шина лежат в горизонтальном положении сзади кабины.

Проход, проделываемый залпом боевой машины, составляет 60×10 м. Скорострельность – 1 снаряд каждые 1,2 – 1,4 с. Максимальная дальность полета снаряда составляет 1400 м.

Боевая машина Type 81

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	6800
Ширина в походном положении, мм	2200
Высота в походном положении, мм	2450
Полный вес системы, кг	8300
Вес незаряженной боевой машины, кг	6954
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	40
Время залпа, с	12–14
Глубина преодолеваемого брода, мм	850
Боекомплект, шт	20 НУРС

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	10
Угол возвышения, град:	
минимальный	+20
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	135

Технические характеристики НУРС

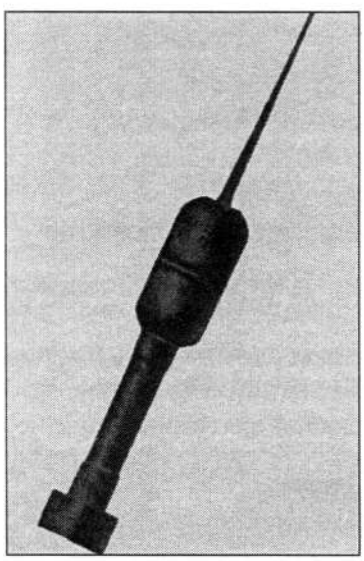
Тип	Type 81	Type 81-II
Калибр, мм	253	253
Скорость схода с направляющей, м/с	24	–
Вес, кг	–	74,5
Максимальная дальность полета НУРС, м	1,400	2000 3000
Проход, проделываемый залпом, м^2	–	10 000

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Неизвестно, имеются ли экспортные поставки системы. Собрано 142 боевые машины.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.



Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 763.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 630.

24-ствольная боевая машина Type 87 для стрельбы НУРС калибра 253 мм дистанционного разминирования местности

При стрельбе неуправляемыми реактивными снарядами дистанционного разминирования из боевой машины Type 87 обеспечивается зачистка противопехотных минных полей.

Пусковая установка представляет собой пакет из 24 трубчатых направляющих: три ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном корпусе серии среднего боевого танка Type 59. Боевая машина оборудуется лазерным дальномером.

Для стрельбы разработаны два типа НУРС дистанционного разминирования: Type 81 и Type 81-II.

Снаряд Type 81 может применяться в горных районах и джунглях. Боевая машина может применяться для разрушения фортификационных сооружений. Снарядом Type 81-II можно расчистить проход в противопехотном минном поле диаметром 35 м. *Описание снарядов смотри на предыдущей странице.*

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Система никогда не экспортировалась. Собрано 219 боевых машин.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 763.

8-зарядная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 305 мм дистанционного разминирования местности

Пусковая установка представляет собой пакет из направляющих рамочной конструкции. Это ее главное отличие от боевой машины Type 74. Пакет направляющих состоит из двух рядов по четыре направляющие в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси советского грузового автомобиля ЗИЛ-151 6×6. Домкраты на боевой машине отсутствуют. Прицельные приспособления размещены на левой стороне боевой машины. В действительности это боевая машина Type 79 для стрельбы НУРС другого типа.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды дистанционного разминирования Type 83 калибра 305 мм, в состав каждого из которых включена головная часть с объемно-детонирующей смесью. Снаряд эффективен при зачистке минных полей и уничтожении живой силы. Каждым снарядом расчищается проход диаметром 48 м. Если снаряд применяется против живой силы, площадь поражения составляет от 24 до 60 м в диаметре. При транспортировке двигатели и головные части перевозятся в отдельных укупорках. Вес двигателя с укупоркой составляет 71 кг, вес ГЧ с укупоркой – 152 кг.

Температурный диапазон применения лежит в пределах от –15 до +50°С.

Технические характеристики пусковой установки

Угол возвышения, град:	
минимальный	*+4*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*45*
влево от оси автошасси	*95*

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*305*
Длина снаряда, мм	*2927*
Вес снаряда, кг	*156*
Скорость в конце активного участка траектории, м/с	*185*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*2700*

Состояние:

На вооружении Народной освободительной армии Китая. Система больше не собирается. Никогда не предлагалась на внешнем рынке. Собрано 106 боевых машин.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, корпорация NORINCO.

Источники:
1. Bob Furlong. China's New Arms Export Policy. // International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 12. – P. 1795.
2. Forecast International. – August 2001.
3. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 739-740.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 760.

2-зарядная боевая машина Type 762 для стрельбы НУРС калибра 425 мм дистанционного разминирования местности

Это самая большая из крупнокалиберных реактивных систем дистанционного разминирования, разработанных специалистами концерна NORINCO.

Пусковая установка представляет собой пакет из двух рельсовых направляющих. Пусковая установка монтируется на люльке в сборе, закрепляемой на задней части модифицированного шасси гусеничного транспортного средства, которое аналогично шасси самоходной пушки-гаубицы Type 83 для стрельбы снарядами калибра 152 мм. Место механика-водителя находится в передней части корпуса на левой стороне с силовым блоком, включающим двигатель, трансмиссию и систему охлаждения справа. Боевая машина оснащается гидравлической системой, системой селекторной связи, радиостанцией Type 889, панорамным прицелом Type WG002, 0,5-м стереооптическим дальномером и приборами ночного видения Type TYG-1 для механика-водителя. БМ также оснащена пулеметом и несколькими огневыми гнездами для обороны.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды дистанционного разминирования с РДТТ, стабилизируемые оперением. Головные части снаряжаются контейнерами с объемно-детонирующей смесью, по крайней мере две штуки, которые создают избыточное давление, чтобы зачистить минное поле. Вес головной части составляет 621 кг, максимальная дальность полета – 1000 м.

Стоимость боевой машины без неуправляемых реактивных снарядов, по состоянию на 2001 год, составляла 868 000 долларов США.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*7162*
Длина по корпусу, мм	*6405*
Ширина в походном положении, мм	*3236*
Высота в походном положении, мм	*3200*
Боевой вес, кг	*27 000*
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	*55*
по пересеченной местности	*30–32*
Преодолеваемый уклон, %, °	*60, 25*
Преодолеваемый подъем, %, °	*40, 31*
Высота преодолеваемой стенки, мм	*700*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1300*
Преодолеваемый ров, мм	*2700*
Давление на грунт, кг/см²	*0,62*
Расчет, чел.	*4*

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	*2*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+5*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*90*
влево от оси шасси	*90*

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

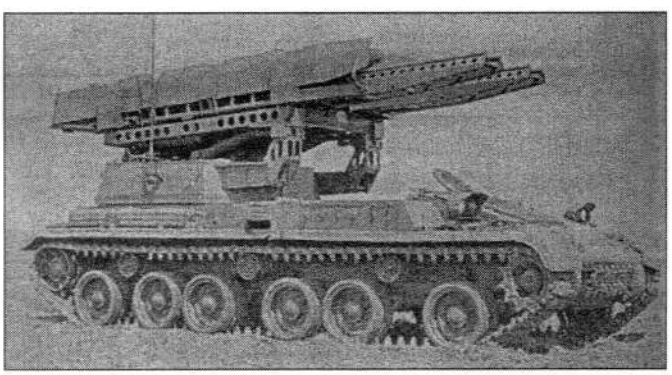
Мощность на единицу веса, л. с./т	*19,3*

Система питания

Максимальный запас хода, км	*450*

Ходовая часть

Ширина колеи, мм	*2620*
Опорная длина гусеницы, мм	*4601*



Состояние:

Производство, вероятно, завершено в середине 90-х годов. Никогда не поставлялась на экспорт. Находится на вооружении Народной освободительной армии Китая. Собрано 277 боевых машин.

Производитель:

Китайские предприятия военно-промышленного комплекса, концерн NORINCO.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 636.
3. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 692.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 758-759.

КОНГО (РЕСПУБЛИКА КОНГО)

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Республики Конго находятся 8 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

КОНГО (ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО)

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Демократической Республики Конго находятся 6 или 10 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2005. – P. 263.

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Демократической Республики Конго находится неизвестное количество реактивных пусковых установок с артиллерийской частью китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

КОРЕЯ (СЕВЕРНАЯ, НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

16-ствольная реактивная пусковая установка РПУ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная реактивная пусковая установка РПУ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР).

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 766.

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – Боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P.14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

12-ствольные установки для стрельбы ТРС калибра 107 мм

Мелкосерийное производство РСЗО в Северной Корее началось в начале 60-х годов с собственных вариантов китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм от корпорации NORINCO. Свыше 5000 систем были собраны как для заказчика внутри страны, так и на экспорт.

На вооружении Корейской народной армии буксируемые пусковые установки находятся в пехотной дивизии и бригадах реактивных дивизионов и батареях. В мотомеханизированных дивизиях реактивных дивизионов и в специальных комбинированных армейских бригадах гусеничный вариант заменяется вариантом, смонтированным на модифицированном шасси грузового автомобиля. Артиллерийская часть также монтируется на модифицированном шасси китайского гусеничного БТР VTT 323 (M1992), производимого по лицензии, который является модифицированным гусеничным БТР Type YW 531.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 301.

19-ствольная боевая машина Тип 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)

Описание смотри в разделе: Китай – 19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм.

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 764-765.
3. The World Defence Almanac. – P. 309.

19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)

Описание смотри в разделе: Китай – 19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм.

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Пусковая установка состоит из 40 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на шасси грузового автомобиля Isuzu. Для стрельбы могут применяться все типы стандартных российских, китайских и северокорейских неуправляемых реактивных снарядов калибра 122 мм.

Источник:
1. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/m-1985-mrl2.htm

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении находятся 29 боевых машин. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

24-ствольная боевая машина М1992/2 для стрельбы снарядами калибра 107 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 24 трубчатых направляющих: три ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на шасси гусеничного или колесного бронетранспортера с колесной формулой 4×4 собственной разработки. Мощность двигателя 250 л. с.

Технические характеристики БМ

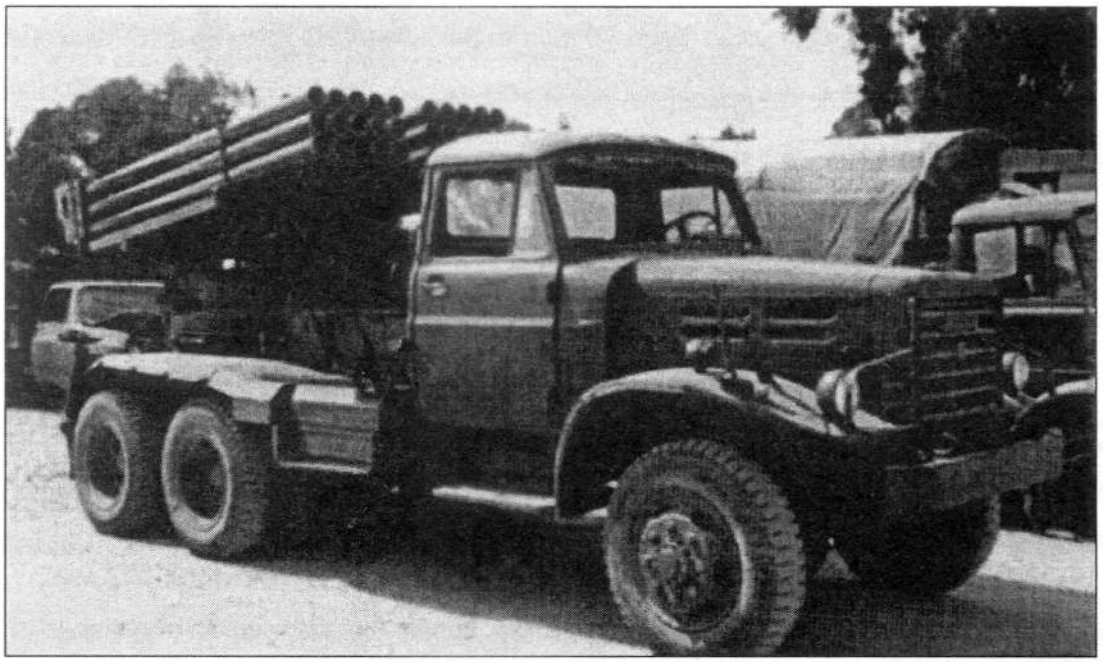
Длина в походном положении, мм	*6100*
Ширина в походном положении, мм	*2800*
Высота в походном положении, мм	*2600*
Вес заряженной боевой машины, кг	*12 000*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Пусковая установка состоит из 30 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на модифицированных шасси советских грузовых автомобилей Урал-375Д 6×6, ЗИЛ-151 6×6 или ЗИЛ-157 6×6. Время залпа – 30 секунд. Время перезаряжания боевой машины составляет 8–9 минут. Расчет включает пять номеров.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм весом 66 кг, головные части которых снаряжаются 6,4 кг взрывчатого вещества. Минимальная и максимальная дальности полетов НУРС составляют 2500 м и 20 500 м. Разработаны три типа ГЧ: осколочно-фугасная, дымокурящая и химическая.



Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Алжира, Египта, Ирана, Ирака, Израиля, Северной Кореи (Корейской народной армии), Ливана, Ливии, Никарагуа, Палестинской освободительной организации, Фронта Полисарио, Сирии, Уганды и Зимбабве.

Производитель:

Северокорейские предприятия военно-промышленного комплекса.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Система находится на вооружении Северокорейской народной армии в составе армейского и корпусного звеньев в бригадах РСЗО (до 72 систем). Одним из главных назначений системы является поддержание боевых действий с применением химического оружия, с возможностью его доставки неуправляемыми реактивными снарядами на стратегическом уровне. Головные части были разработаны, изготовлены и снаряжены в Северной Корее, включая снаряжение нервнопаралитическими газами.

Пусковая установка состоит из двух полупакетов, каждый из которых имеет четыре ряда направляющих по пять труб каждый. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси японского грузового автомобиля Isuzu 6×6. Время перезаряжания пакета составляет 6–8 минут.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм и весом 66 кг. Минимальная дальность полета снаряда составляет 2500 м, а максимальная – 20 500 м.

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Алжира, Египта, Ирана, Ирака, Израиля, Северной Кореи, Ливана, Ливии, Никарагуа, Палестинской освободительной организации, Фронта Полисарио, Сирии, Уганды и Зимбабве.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина М1977 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Данная система является абсолютной копией боевой машины БМ-21 с артиллерийской частью, смонтированной на шасси местной сборки.

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Северной Кореи.

Производитель:

Северокорейские предприятия военно-промышленного комплекса.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

12-ствольная боевая машина М1985 для стрельбы НУРС калибра 240 мм

Боевая машина была разработана в Северной Корее. Обозначение М1985 было дано министерством обороны США, где 1985 означает год, когда система была впервые замечена разведкой США.

Пусковая установка представляет собой два полупакета, каждый из которых имеет два ряда направляющих по три трубы каждый. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси японского грузового автомобиля Isuzu 6×6. Для стабилизации боевой машины при стрельбе четыре домкрата опускаются вручную: два сзади и два между первой и второй осями. Боевая машина оснащена только ручными приводами наведения. Транспортно-заряжающая машина транспортирует 12 неуправляемых реактивных снарядов. Снаряды заряжаются один за другим.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 240 мм, головные части которых комплектуются ударным взрывателем. Ориентировочно максимальная дальность полета снаряда составляет 43 000 м. Вес осколочно-фугасной головной части – 90 кг.

Предположительно разработаны следующие типы головных частей:

- осколочно-фугасная;
- зажигательная
- дымокурящая;
- химическая.

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Северной Кореи.

Производитель:

Северокорейские предприятия военно-промышленного комплекса.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.
2. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/m-1985-mrl.htm

12-ствольная боевая машина М1989 для стрельбы НУРС калибра 240 мм

Насколько известно, существует реактивная система для стрельбы НУРС калибра 240 мм, обозначенная США М1989. В настоящее время другая информация отсутствует.

Состояние:
Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Северной Кореи.
Производитель:
Северокорейские предприятия военно-промышленного комплекса.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

22-ствольная боевая машина М1991 для стрельбы НУРС калибра 240 мм

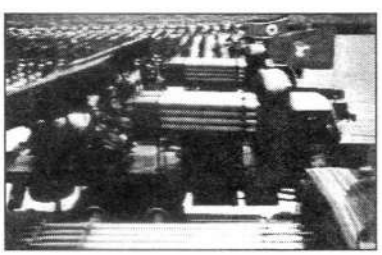
22-ствольная боевая машина М1991 была впервые замечена в 1991 году. В обозначении М1991 1991 означает год, когда она была впервые была замечена разведкой США. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси тяжелого грузового автомобиля с колесной формулой 6×6. В состав батальона входят три батареи по пять боевых машин в каждой.

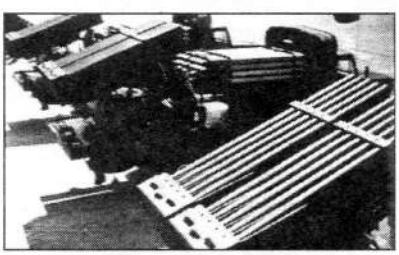
Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды. Предположительно разработаны следующие типы головных частей: осколочно-фугасная, зажигательная, дымокурящая, химическая.

Состояние:
Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск Северной Кореи.
Производитель:
Северокорейские предприятия военно-промышленного комплекса.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 795.
2. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/m-1985-mrl.htm

40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм





Источник:
1. Телевизионная программа "Военная тайна" от 16.10.2005 г. Телеканал RenTV.

НУРС калибра 122 мм увеличенной дальности

Согласно имеющейся информации, максимальная дальность полета неуправляемых реактивных снарядов калибра 122 мм была увеличена почти в два раза.

Источник:
1. Телевизионная программа "Военная тайна" от 16.10.2005 г. Телеканал RenTV.

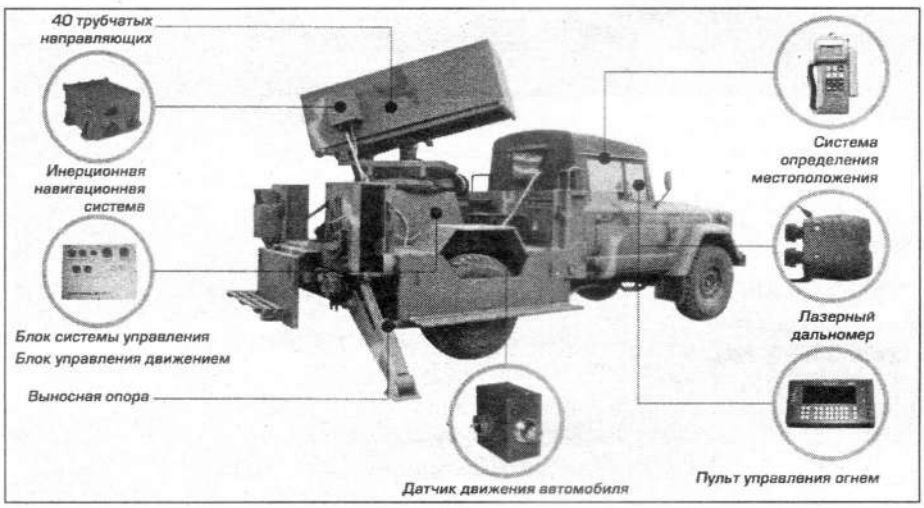
КОРЕЯ (ЮЖНАЯ, РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ)

Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 70 мм (вариант LAU97, Бельгия)

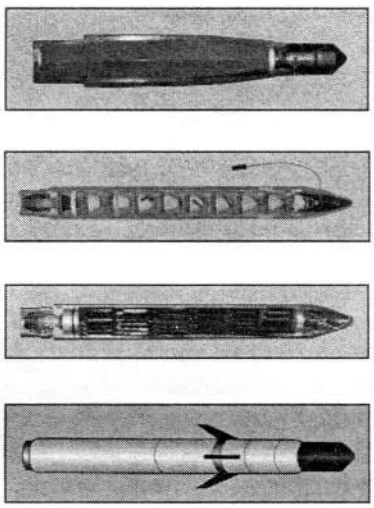
На вооружении сухопутных войск Республики Корея (Южная Корея) находится вариант реактивной пусковой установки LAU97, разработанной в Бельгии.

Артиллерийская часть боевой машины монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля типа VLRA ALM TRK 4.15 LRM от специалистов французской компании ACMAT.

Специалистами Южной Кореи ведутся работы по модернизации образца – модернизированный вариант боевой машины и управляемый снаряд. *Описание смотри в разделе: Бельгия – 40-ствольная реактивная пусковая установка LAU-97 для стрельбы НУРС калибра 70 мм.*



▲ *Модернизированная боевая машина. Схема размещения аппаратуры*



► ▲ *Типы ГЧ: фугасная, кассетные с КОБЭ и со стреловидными поражающими элементами, вариант управляемого снаряда*

Источник:
70mm MLRS. – рекламный листок.

36-ствольная боевая машина Kooryong для стрельбы НУРС калибра 130 мм

Состав РСЗО:
- боевая машина;
- неуправляемые реактивные снаряды;
- транспортная машина.

36-ствольная боевая машина Kooryong была разработана специалистами государственного производственного предприятия военно-промышленного комплекса, расположенного в городе Пусан и собранная на Daewoo Heavy Industries Ltd (акционерное общество с ограниченной ответственностью тяжелой промышленности Daewoo). Разработка началась в 1979 году. Первые образцы были поставлены в 1986 году, а первый усовершенствованный НУРС – в 1989 году. Разработка и производство организованы в интересах корпусов и частей полевой артиллерии дивизионного звена.

Пусковая установка представляет собой пакет из 36 трубчатых направляющих: четыре ряда по девять труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси 5-т грузового автомобиля КМ809А1 6×6. Она может быть также смонтирована на любом модифицированном 5-т колесном или гусеничном шасси. Для устойчивости боевой машины при стрельбе используются домкраты, приводимые в действие гидравлической системой, с помощью которой также осуществляется наведение пакета направляющих по углу возвышения и азимуту. Имеются также ручные приводы наведения по азимуту и углу возвышения. Каждая трубчатая направляющая имеет паз для придания начального вращения снаряду.

Система управления огнем состоит из трех составных частей: контейнера с приборами управления пуском, токораспределителя и блока импульсов. Блок питания 24 В.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды К30 и К33, технические данные которых даны ниже. Стрельба производится залпом с интервалами между пусками, частью залпа или одиночными НУРС.

Комплекс может эксплуатироваться в температурном диапазоне от –40 до +50°С.

Транспортировка 72 НУРС осуществляется транспортной машиной на базе модифицированного шасси грузового автомобиля KM813A1.

Боевая машина на модифицированном шасси серии 5-т автомобиля KM50 6×6 от американского автомобиля M808

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	7700 (7720, 8045,5)
Ширина в походном положении, мм	2500 (2470)
Высота в походном положении, мм	2900 (2848,5, 2850)
Вес заряженной боевой машины, кг	16 800 (17 010)
Максимальная скорость передвижения боевой машины, км/ч	80
Уклон, преодолеваемый боевой машиной, %	55
Скорострельность	2 НУРС в минуту
Время перезаряжания, мин	менее 10
Расчет, чел.	3

Пусковая установка

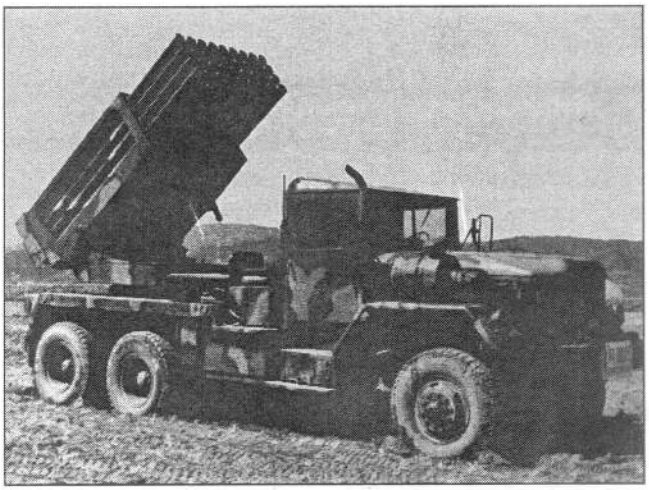
Количество трубчатых направляющих, шт	36
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	120 (90)
влево от оси автошасси	120 (90)

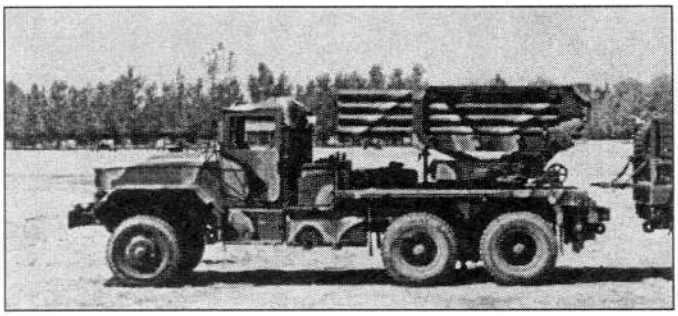
Технические характеристики НУРС

Тип НУРС	K 30	K 33
Обозначение головной части	K37	K38
Калибр, мм	130	130
Вес, кг	55 (54)	64
Вес головной части, кг	21 (20,37)	20,37
Вес и тип заряда головной части, кг	6,5; состав B	2,8; состав B, и приблизительно 16 000 стальных шариков
Модель взрывателя	K 505	K 505
Тип взрывателя	ударный	ударный
Длина со взрывателем, мм	2400 (2390)	2528 (2550, 2540)
Обозначение ракетного двигателя	Kooryong I	Kooryong II
Длина ракетного двигателя, мм	1790	1924
Вес ракетного двигателя, кг	33,3	–
Тип топлива	смесевое (СТРВ)	смесевое (НТРВ)
Максимальная скорость полета РС, м/с	910	1200
Минимальная дальность полета РС, м	10 000	12 000
Максимальная дальность полета РС, м	23 000 (22 000)	36 000 (30 000)

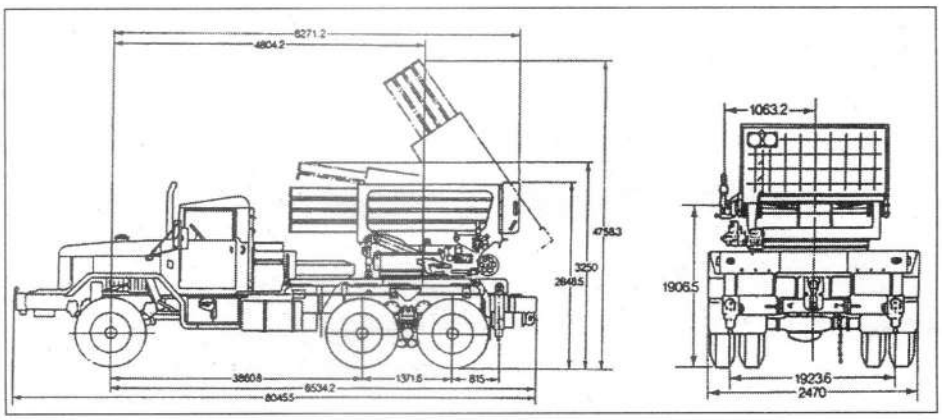
K30

K33





Боевая машина Kooryong на модифицированном шасси грузового автомобиля KM809A1



По состоянию на 2001 год, стоимость БМ со снарядами составляла 545 000 долларов США

Состояние: Производство БМ завершено, но может быть возобновлено. Снаряды производятся. На вооружении южнокорейских сухопутных войск. Развертывается в корпусных и дивизионных звеньях для задач по огневой поддержке. По состоянию на 1 января 2000 года, было собрано 157 боевых машин.

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
3. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 544.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 624.
4. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 756.
5. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
6. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 795-796.
7. Mike Howarth. Defending the Republic of Korea – armed forces and industry forge ahead. // International defense review. – 1986. – Vol. 19. – № 2. – P. 196-197.
8. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 302.
9. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/kooryong.htm

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Южной Кореи находятся 29 систем MLRS. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

КУБА

16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм.

Источник:

1. http://voron70.narod.ru/tank4.htm

4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм (СССР)

По состоянию на середину 80-х годов XX века, находилась в резерве. *Описание смотри в разделе: Россия – 4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – Боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 55.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Кубы находятся 118 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. René Luria. La Guerra de todo el pueblo Cuba prepares to defend itself. // International defence review. – Vol. 23. – № 10. – 1990. – P. 1105.

КУВЕЙТ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Кувейта находятся три боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня "Смерч" (Россия)

На вооружении сухопутных войск Кувейта находятся 25 РСЗО "Смерч". Время поставки – 1995 – 1996 годы. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч".*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 233.

КЫРГЫЗСТАН

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Кыргызстана находится 101 боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

ЛИБЕРИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Либерии находятся две БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51"Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении сухопутных войск Либерии находятся боевые машины для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

ЛИВАН

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Ливана находятся 27 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

В 1990 и 1991 годах сирийская сторона передала ливанской стороне 30 боевых машин ВМ-11 и ВМ-12. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.
3. США могут увеличить военную помощь Ливану. // Военно-техническое сотрудничество, 20–26 июня 2005, – № 25, С. 49.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

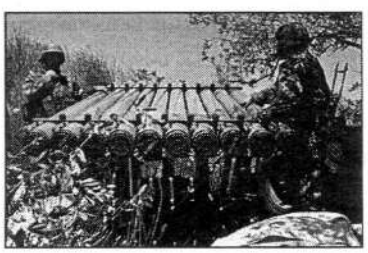
Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Боевая машина ВМ-12 и 10-ствольная установка

В 1990 и 1991 годах сирийская сторона передала ливанской стороне 30 боевых машин ВМ-11 и ВМ-12. В частях организации "Хезболла" находятся 10-ствольные установки (*фото*).



Источник:

1. США могут увеличить военную помощь Ливану. // Военно-техническое сотрудничество, 20–26 июня 2005, – № 25, С. 49.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении Христианских ливанских сил находятся боевые машины для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка FADGR 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Иран)

На вооружении частей организации "Хезболла" находится буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка FADGR 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Иран – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка FADGR 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.

12-ствольная боевая машина HASEB 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Иран)

На вооружении частей организации "Хезболла" находится 12-ствольная боевая машина HASEB 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Иран – 12-ствольная боевая машина HASEB 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 788.

12-ствольная боевая машина Fadjr 3 для стрельбы НУРС калибра 240 мм

На вооружении частей организации "Хезболла" находится 12-ствольная боевая машина Fadjr 3 для стрельбы НУРС калибра 240 мм. *Описание смотри в разделе: Иран – 12-ствольная боевая машина Fadjr 3 для стрельбы НУРС калибра 240 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 783.

Одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 мм

На вооружении частей организации "Хезболла" находится одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 мм. *Описание смотри в разделе: Иран – Одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 мм.*

Источник:

1. США могут увеличить военную помощь Ливану. // Военно-техническое сотрудничество, 20–26 июня 2005, – № 25, С. 49.

ЛИВИЯ

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Ливии находится неизвестное количество реактивных пусковых установок с артиллерийской частью китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Ливии находятся 285 БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". По другим данным, на вооружении сухопутных войск Ливии находятся 350 боевых машин M96 Typhoon (Тайфун), включая БМ-21. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

32-ствольная боевая машина M96 Typhoon для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Хорватия)

На вооружении сухопутных войск Ливии находятся 350 боевых машин M96 Typhoon (Тайфун), включая БМ-21. *Описание смотри в разделе: Хорватия – 32-ствольная боевая машина Typhoon для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 770.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 771, 774.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)

Описание смотри в разделе: Италия – Боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Ливии находятся 350 боевых машин RM-70/85, включая БМ-21. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)

На вооружении сухопутных войск Ливии находятся два комплекса РСЗО ASTROS II. *Описание смотри в разделе: Бразилия – Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS.*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

МАКЕДОНИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Македонии находятся 12 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 142.

МАЛАЙЗИЯ

Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)

В период 2002 – 2003 годов были поставлены 18 комплексов. *Описание смотри в разделе: Бразилия – Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS.*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 306.

МАЛИ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Мали находятся две боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 262

МАРОККО

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

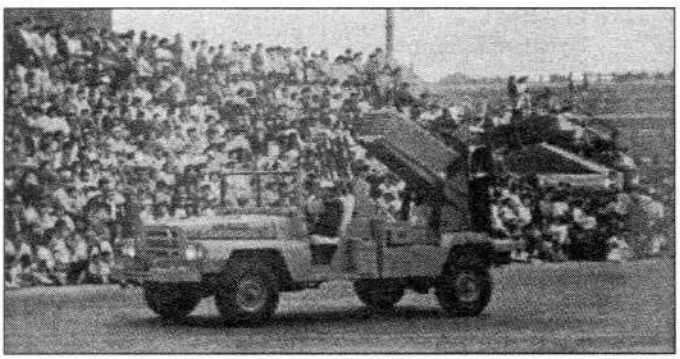
На вооружении сухопутных войск Марокко находятся 39 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

МЕКСИКА

48-ствольная боевая машина FIROS 6 для стрельбы НУРС калибра 51 мм (Италия)

На вооружении военно-морских сил Мексики находятся 4 боевые машины FIROS 6. *Описание смотри в разделе: Италия – 48-ствольная боевая машина FIROS 6 для стрельбы НУРС калибра 51 мм.*



Боевая машина Firos 6

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery. – 2000-2001. – P. 793

МОЗАМБИК

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – Боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источник:
1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – №2. – P. 14.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Мозамбика находятся 30 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 264.

МОЛДОВА

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Молдовы находятся 30 БМ-21 РСЗО Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган"

На вооружении сухопутных войск Молдовы находятся 14 боевых машин 9П140 РСЗО 9К57 "Ураган". Исходя из имеющейся информации, в Йемен, переживший поражение в гражданской войне, имевшей место с февраля по июль 1994 года, были поставлены 6 танков Т-55 и 56 танков Т-62 из Болгарии, а также 13 систем РСЗО "Ураган" и 4 истребителя МиГ-29 из Молдовы. По крайней мере некоторое из этого оружия было поставлено в Южный Йемен силам сепаратистов. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. http://www.brad.ac.uk/acad/peace/pubs/bars1.htm

МОНГОЛИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении армии Монголии находится 141 боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

МЬЯНМА (СОЮЗ МЬЯНМА; БИРМА)

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)

На вооружении сухопутных войск Союза Мьянма находятся 30 установок Type 63. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 311.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Союза Мьянма находится одна БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

Боевая машина BA84 для стрельбы НУРС калибра 81 мм

Боевая машина BA84 была разработана специалистами оборонных предприятий Бирмы (Союза Мьянма). В настоящее время нет другой информации. Возможно, что за основу снаряда была взята неуправляемая авиационная ракета класса "воздух – земля". Система находится на вооружении сухопутных войск Бирмы. Производство осуществляется по требованию. Производство обеспечивается специалистами Defence Products Industries.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 796.

НАМИБИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Намибии находятся четыре или пять БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 265.

НИГЕРИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 266.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении сухопутных войск Нигерии находятся 11 боевых машин для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

НИДЕРЛАНДЫ

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Нидерландов находятся 22 системы MLRS, которые будут сняты с вооружения. Это связано с тем, что технические характеристики существующих снарядов больше не соответствуют новым требованиям. В то же время закупка дальнобойных управляемых ракет системы ATACMS была исключена из-за слишком высокой стоимости. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:
1. Military Technology – Vol.XXVIII-Issue 2-2004 – P. 47.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 144.

НИКАРАГУА

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Никарагуа находятся 18 или 30 БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2005.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 67.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Никарагуа находятся 33 реактивные пусковые установки с артиллерийской частью китайской буксируемой 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

НОРВЕГИЯ

Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм (Канада)

Описание смотри в разделе: Канада – Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 691.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении находятся 12 систем MLRS. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 148.

ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ

40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)

На вооружении сухопутных войск Объединенных Арабских Эмиратов находятся 40 систем. Согласно источнику /2/, имеется информация о проблемах с НУРС, в частности – хранение при высоких температурах. Как предполагали, из-за технических проблем с системами, поставленными итальянской фирмой BPD в 1984 году, они должны были быть сняты с вооружения сухопутных войск ОАЭ. По состоянию на начало июня 2006 года, информация о снятии с вооружения отсутствует. *Описание смотри в разделе: Италия – 40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Defence Weekly. – 2 April 1997. – P. 22.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 243.

40-ствольная боевая машина FIROS 30 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Mercedes Benz 6×6. *Описание смотри в разделе: Италия – 40-ствольная боевая машина FIROS 30 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)

Описание смотри в разделе: Бразилия – Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS.

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 243.

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (Россия)

На вооружении сухопутных войск Объединенных Арабских Эмиратов находятся шесть комплексов РСЗО "Смерч" экспортированных из России. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч".*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 243.

ОМАН

40-ствольная боевая машина Type 90 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Китай)

Описание смотри в разделе: Китай – 40-ствольная боевая машина Type 90 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 236.

ПАКИСТАН

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Пакистана находятся 58 или 40 БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

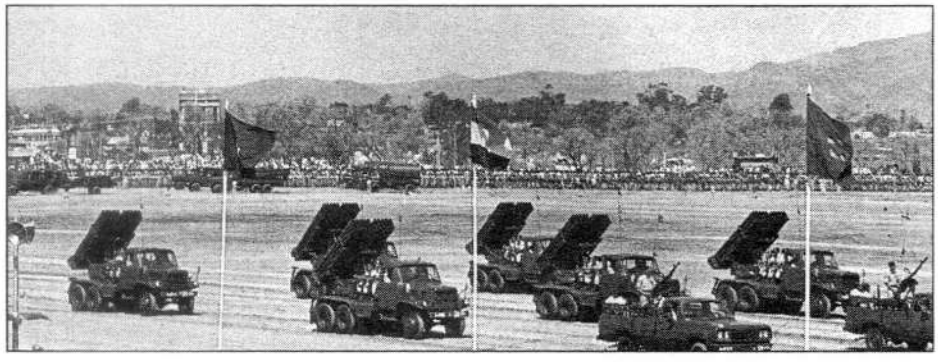
Источники:

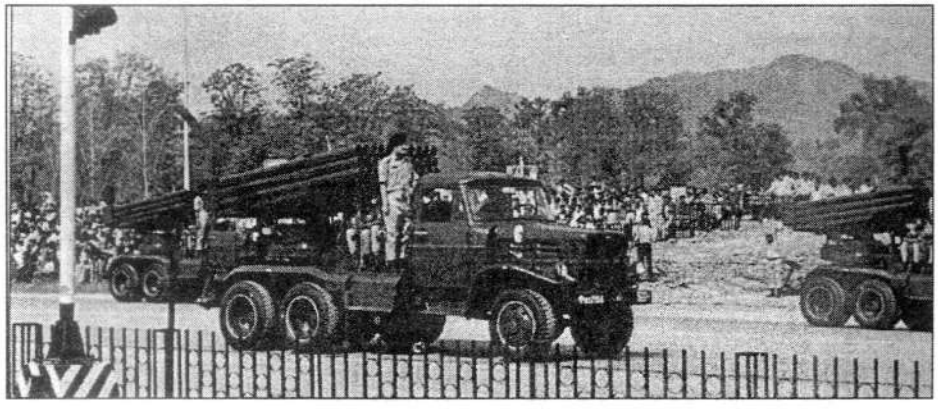
1. Forecast International. – August 2005.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 315.

30-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Некоторые элементы боевой машины были заимствованы от северокорейского образца ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм и советской боевой машины БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Пусковая установка состоит из двух полупакетов. Конфигурация каждого полупакета: три ряда по пять труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси японского грузового автомобиля Isuzu 6×6 или американского М35, хотя она может быть смонтирована на широком диапазоне модифицированных гусеничных и колесных шасси, включая модифицированные шасси советских грузовых автомобилей. Трубчатая направляющая выполнена из стали. Ее длина составляет 3100 мм, и внутренний диаметр – 122,4 мм. Каждая направляющая оснащена направляющим пазом, стопорным механизмом и контактной крышкой. Угол закрутки паза составляет 2–2,5°. Диапазон углов возвышения – от 0 до +55 град, угол горизонтального обстрела – ±90 град. Боевая машина оснащается электро- и ручными приводами. Прицельные приспособления монтируются на левой стороне боевой машины. Для стабилизации БМ при стрельбе на задней части шасси монтируются два домкрата. Пуски НУРС осуществляются как из кабины водителя, так и на расстоянии от огневой позиции через кабель длиной 50 или 60 м.





Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды Yarmuk (Ярмук) калибра 122 мм, конструкция которых заимствована из конструкции советского снаряда 9М22У калибра 122 мм. Головная часть снаряжается 6 кг взрывчатого вещества В и весит 19,4 кг с взрывателем. Вес снаряда составляет 66 кг, из которых 20,4 кг составляет вес заряда баллиститного твердого топлива. Общая длина снаряда составляет 2875 мм. Максимальная дальность полета снаряда – 20 580 (20 380) м.

Состояние:
Производство. На вооружении сухопутных войск Пакистана.
Производитель:
Пакистанские оборонные заводы.

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 616.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 720.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 796-797.

40-ствольная боевая машина БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (A.Q. Khan Research Laboratories)

На вооружении находятся 86 БМ-21, собранных на сборочных площадях A.Q. Khan Research Laboratories.

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 616.

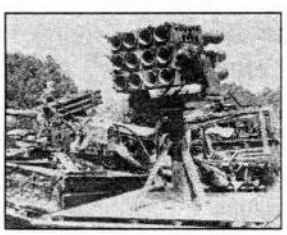
30-ствольная боевая машина RL-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Египет)

Описание смотри в разделе: Египет – 30-ствольная боевая машина RL-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 776-777.

ПАЛЕСТИНА (Палестинская Автономия)

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм



Состояли из основной 12-ствольной пусковой установки, размещенной на тумбе, смонтированной на модифицированном шасси легкого грузового автомобиля 4×4 для повышения маневренности. Ряд установок местной модернизации были захвачены у палестинских партизан израильтянами во время ливанского вторжения в 1982 году.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Находится на вооружении Палестинской освободительной организации. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Находится на вооружении Палестинской освободительной организации. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

ПЕРУ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Перу находятся 14 или 26 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 69.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 71.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Перу находятся 12 боевых машин 9П140 РСЗО "Ураган". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:
1. The World Defence Almanac 2003–2004. – P. 69.

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Перу находятся 10 комплексов. Вероятно, они были экспортированы из Республики Беларусь. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч".*

Источники:
1. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 67.
2. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 69.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 69.
4. The World Defence Almanac 2005. – P. 71.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка RO 107 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Южная Африка)

В 1998 году было сообщено, что была осуществлена поставка четырех установок RO 107 и 5000 снарядов из Южной Африки в Перу. *Описание смотри в разделе: Южная Африка – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка RO 107 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 812.

ПОЛЬША

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.
2. Jane's Weapon Systems.1987-1988. – P.124.

17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.
2. Jane's Weapon systems1987-1988. – P.124.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

Буксируемая 8-ствольная реактивная пусковая установка WP-8 для стрельбы ТРС калибра 140 мм

Буксируемая 8-ствольная реактивная пусковая установка WP-8 для стрельбы ТРС калибра 140 мм была специально разработана для польских воздушно-десантных частей и находится на вооружении в артиллерийском полку

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм	*3294*
Ширина в походном положении, мм	*1634*
Высота в походном положении, мм	*1200*
Вес установки, кг:	
заряженной	*687,6*
незаряженной	*370*
Время перезаряжания, мин	*2*
Расчет, чел.	*5*
Тип буксирного автомобиля	*легкий автомобиль УАЗ-469В 4×4*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*8*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–12*
максимальный	*+47*
Угол горизонтального обстрела (полный)	*28*

Лафет

Тип лафета	*с раздвижными станинами*

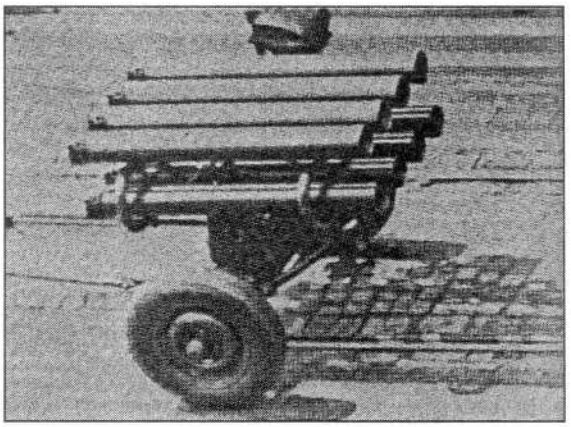
Ходовая часть

Дорожный просвет (в походном положении), мм	*254*
Ширина колеи, мм	*1400*

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	*140*
Длина снаряда, мм	*1092*
Вес, кг:	
снаряда	*39,6*
головной части	*18,8*
взрывателя	*0,63*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*400*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*9810*

воздушно-десантной дивизии в дивизионе в количестве 18 штук. Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды калибра 140 мм, обозначенные М-14-ОФ, как для советских 16-ствольных РПУ-14, 16-ствольных БМ-14 и 17-ствольных БМ-14-17 и для одноствольной пусковой установки для стрельбы снарядами калибра 140 мм, которая используется некоторыми партизанскими формированиями в мире.



Состояние:

Производство завершено. Находилась на вооружении сухопутных войск Польши. Современное состояние неизвестно.

Производитель:

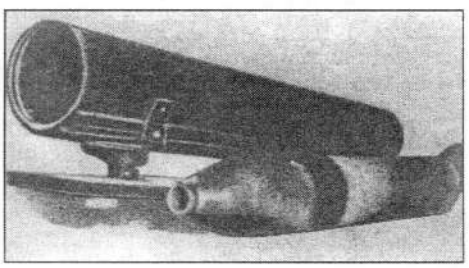
Польские государственные заводы.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 756-757.
2.120Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 721.

Одноствольная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 140 мм

Данная установка применялась рядом частей специального назначения в различных частях мира.



Источники:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 185.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 766.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Польши находились от 226 до 228 БМ-21 РСЗО "Град". Позже артиллерийские части были демонтированы с модифицированного шасси грузового автомобиля "Урал-375" и смонтированы на модифицированном шасси грузового автомобиля Star 1466 6×6. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" и Польша – Неуправляемый реактивный снаряд Feniks-Z калибра 122 мм.*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Holdanowicz Grzegorz. Feniks-Z 122mm rocket passes qualifying tests. // Jane's defence weekly. – 24 October 2001. – Vol. 36. – № 17. – P. 30.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 158.

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Польши находятся 30 RM-70. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

В Польше заинтересованы в модернизированном варианте с возможностью запуска снарядов калибра 122 мм, а также 227 мм, запускаемых из БМ РСЗО MLRS. *Описание смотри в разделе: Словакия – Модульный вариант RM-70.*

Источники:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 154.
2. Словакия получила первую модернизированную РСЗО RM-70. // Военно-техническое сотрудничество. – 20–26 июня 2005. – № 25. – С. 77.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

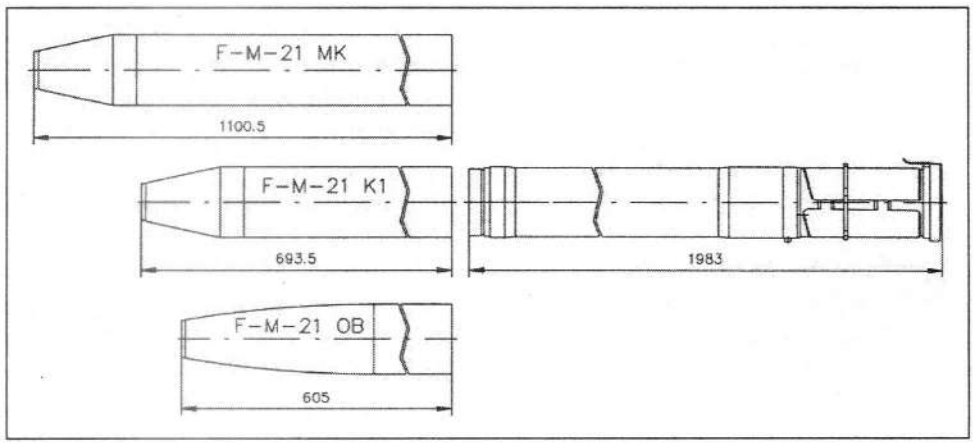
На вооружении сухопутных войск Польши находятся 30 боевых машин RM-70/85. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Неуправляемый реактивный снаряд Feniks-Z калибра 122 мм

Разработка неуправляемого реактивного снаряда Feniks-Z началась в 1996 году как совместный проект между Tlocznia Metali Pressta SA из Болечово (производство неуправляемых реактивных снарядов) и французской компанией Celerg (теперь Roxel) (ракетный двигатель со смесевым твердым топливом). По соглашению 1996 года, TM Pressta SA изготовила 50% РДТТ.

Испытания на соответствие тактико-техническому заданию были выполнены на учебном полигоне Zadan в августе 2001 года. По результатам испытаний кучность при стрельбе НУРС Feniks-Z на дальность 33 000 м была на уровне кучности старых НУРС 9М22У советской разработки при стрельбе на дальности от 18 000 до 20 000 м. Стрельба новым неуправляемым реактивным снарядом может быть осуществлена из боевых машин БМ-21/RM-70 и подобных БМ. Как заявлено представителем фирмы-производителя, снаряд "в десять раз эффективнее, чем старый НУРС, но в пять раз дороже". После испытаний Министерство национальной обороны Польши заказало партию из нескольких сотен НУРС Feniks-Z для окончательных испытаний заказчиком. Мелкосерийное производство было организовано к концу марта 2003 года. Обсуждение контракта на крупносерийное производство началось в июне 2003 года. Однако соглашение до ноября 2003 года не было выполнено.



Для стрельбы были разработаны следующие типы неуправляемых реактивных снарядов семейства Feniks-Z калибра 122 мм:

– M-21 FOB с осколочно-фугасной головной частью F-M-21 OB 9M22S Spall весом 18,4 кг с готовыми поражающими элементами в количестве 6000 штук. Головная часть была разработана и запатентована Tlocznia Metali Pressta SA. Ракетный двигатель снаряда был взят от НУРС М-21-ОФ калибра 122 мм советской разработки. Максимальная дальность полета снаряда составляет 41 000 м. Между 1994 и 2002 годами TM Pressta поставила приблизительно 20 000 неуправляемых реактивных снарядов.

– M-21FK1 с кассетной головной частью F-M-21 K1 Hesit-1 весом 21,7 кг с 42 кумулятивно-осколочными боевыми элементами GKO. Каждый боевой элемент весит 290 г, его диаметр 38 мм, и он способен пробить 120 мм обычной стальной брони. Варшавская научно-исследовательская компания BPPWOM HEIF разработала эти боевые элементы, но права на производство были переданы в фирму ZCh Nitro-Chem, расположенную в Бydгосзче. ZM Dezamet из Нова Деба сейчас производит КОБЭ GKO вместе с электронным взрывателем ZUG (который включает режим самоликвидации). На другой Будгосзчской компании BZE Belma производят электронный временной взрыватель модели Sezar-100M для головной части, разработанной специалистами военного института по боеприпасам WITO, расположенного в Зиелонке. Максимальная дальность полета снаряда составляет 35 000 м.

– M-21FMK с кассетной головной частью F-M-21 MK весом 25,6 кг с пятью противотанковыми минами MN-121. Мины были собраны на сборочных площадях BZE Belma.

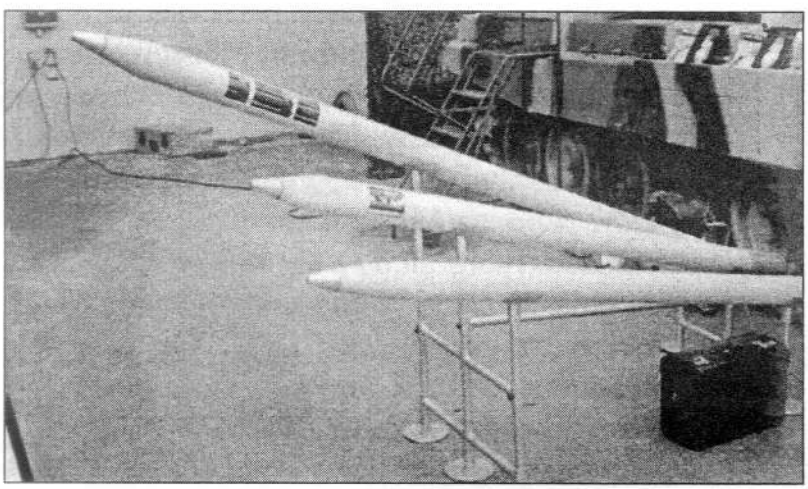
Для стрельбы из 40-ствольной чешской боевой машины RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм был разработан укороченный снаряд с кассетной головной частью, снаряжаемой четырьмя минами.

Исходя из имеющейся информации, артиллерийская часть была снята со штатного модифицированного шасси "Урал-375Д" 6×6 и смонтирована на польском модифицированном шасси грузового автомобиля Star 1466 6×6. Также специалистами фирмы Electronics была разработана новая система управления огнем, которая может работать в увязке с другими польскими артиллерийскими и минометными системами.

В конце 2003 года TM Pressta формально зарегистрировала новую промышленную организацию – фабрику специального производства (ФСП), расположенную в Болечово. Совместно организованная TM Pressta (48 %) и ZM Dezamet из Нова Деба (52 %), ФСП будет ответственна за поставку НУРС Feniks-Z.

Исходя из последней информации, департамент по поставкам польского Министерства национальной обороны и Tlocznia Metali Pressta (TM Pressta), расположенная в Болечово, согласовали и подписали первый контракт на крупносерийное производство неуправляемых реактивных снарядов Feniks-Z калибра 122 мм. Стоимость контракта оценивается приблизительно в 20 миллионов злотых (4,26 миллиона евро), и поставка первых 500 НУРС должна была быть осуществлена к концу 2004 года.

Боевая машина на модифицированном шасси грузового автомобиля Star 1466 6×6



Семейство НУРС Feniks-Z

В настоящее время Министерство национальной обороны не планирует заказы на эти варианты снарядов. TM Pressta будет регулировать маркетинг и поставки этих НУРС калибра 122 мм на мировом уровне, включая любые заказы, размещенные заказчикам Roxel. Польское Министерство экономики, ответственное за оффсетную деятельность, при поддержке Министерства национальной обороны и инвестиционной группы Bumar (TM Pressta является членом данной группы) стараются выполнить многолетний контракт (2004 – 2011 гг.), стоимость которого оценивается примерно в 56 миллионов евро (включая варианты), на поставку до 4000–4500 НУРС Feniks-Z с кассетными головными частями в Финляндию. Первоначально это рассматривалось как часть оффсетного пакета по поставке польских бронетранспортеров Patria AMV. В финской армии проводят собственный анализ с целью определения возможности использования российских систем для стрельбы НУРС калибра 122 мм или перехода на западный стандарт реактивной системы залпового огня для стрельбы НУРС калибра 227 мм.

Источники:

1. Holdanowicz Grzegorz. Feniks-Z 122mm rocket passes qualifying tests. // Jane's defence weekly. – 24 October 2001. – Vol. 36. – № 17. – P. 30.

2. Grzegorz Holdanowicz. Poland orders Feniks-Z artillery rockets. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – February 2004. – Vol. 8. – № 2. – P. 10.

3. Polski Przemysł Obrony. – 2003. – P. 71-72.

РУАНДА

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении армии Руанды находятся пять боевых машин RM-70. Они были экспортированы из Словакии в 1997 году. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

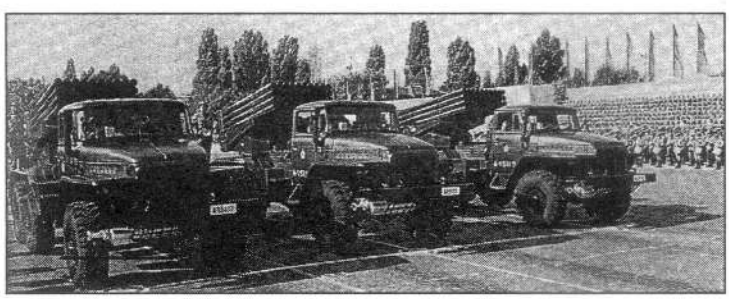
На вооружении армии Руанды находятся пять боевых машин RM-70/85. Они были экспортированы из Словакии. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

РУМЫНИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)



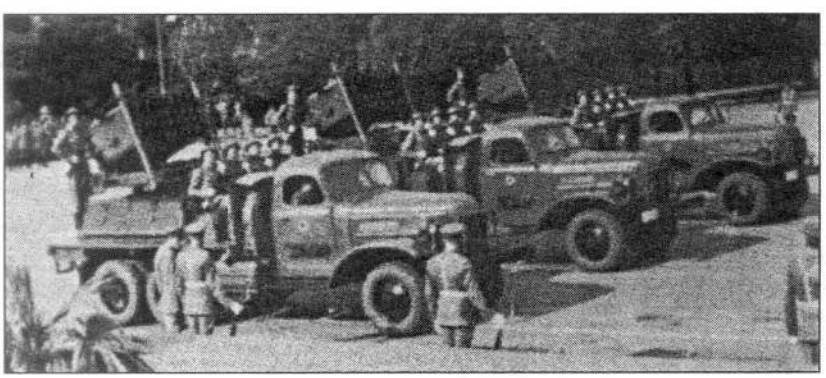
Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".

Источник:

1. Daniel N. Nelson. Ceausescu and Romanian Army. // International defense review. – 1989.

32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Чехословакия)

Пусковая установка представляет собой пакет из 32 трубчатых направляющих: четыре ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть смонтирована на модифицированном шасси советского грузового автомобиля ЗИЛ-151 6×6, которая также монтируется на модифицированном шасси советского грузового автомобиля ЗИЛ-157. Пусковая установка предназначена для пуска ТРС калибра 130 мм. Дополнительные снаряды перевозятся в укладочных ящиках, расположенных по обеим сторонам кузова под артиллерийской частью.



Боевая машина М51

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	6684
Ширина в походном положении, мм	2315
Высота в походном положении, мм	2780
Вес заряженной боевой машины, кг	8630
Максимальная скорость передвижения, км/ч	65
Преодолеваемый уклон, %	55
Высота преодолеваемой стенки, мм	600
Глубина преодолеваемого брода, мм	850
Время перезаряжания, мин	2
Боекомплект, шт	96 ТРС
Расчет, чел.	6

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	32
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	240

Технические характеристики автомобиля

Модель	ЗИЛ-157
Тип	бензиновый, водяного охлаждения с расположением цилиндров в ряд
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	109
Число оборотов в минуту при данной мощности	2800

Система питания

Запас топлива, л	215
Запас хода, км	430

Электрооборудование

Напряжение, В	12

Коробка передач

Тип коробки передач	механическая
Число передач	
вперед	5
назад	1
Раздаточная коробка	двухскоростная

Ходовая часть

База, мм	3665 + 1120
Дорожный просвет, мм	310
Колея колес, мм:	
передних	1755
задних	1750
Подвеска:	
передняя	на продольных полуэллиптических рессорах, с амортизаторами двойного действия
задняя	балансирная, на полуэллиптических рессорах
Размер шин в дюймах	12.00 × 18

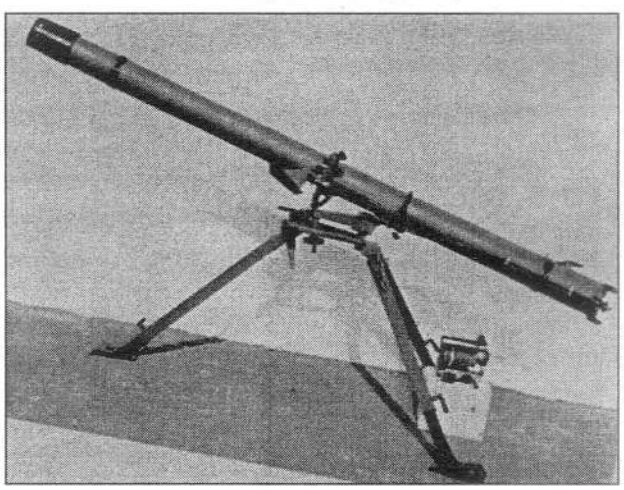
Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	130
Длина снаряда, мм	800
Вес снаряда, кг	24,2
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	410
Максимальная дальность полета снаряда, м	8200

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 757.

Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Разработана для коммандо, партизанских или специальных частей. Трубчатая направляющая длиной 2500 мм монтируется на треножном станке с приводами горизонтального и вертикального наведения. Вес направляющей составляет 30 кг, треножного станка – 25 кг, прицела и пульта управления огнем с кабелем длиной 25–35 м – 4 кг. Диапазон углов возвышения – от –3 до +50 град, угол горизонтального обстрела – +15 град. Головные части комплектуются контактными взрывателями мгновенного действия, малого и длительного замедлений. Вес неуправляемого реактивного снаряда составляет 46,3 кг, длина – 1927 мм, максимальная дальность полета – 13 400 м.

Пусковая установка может быть смонтирована на специальной установке для использования на легком автомобиле повышенной проходимости. В данном случае возимый боекомплект составляет 10–15 неуправляемых реактивных снарядов.

Состояние:

Производство. На вооружении сухопутных войск Румынии. Возможно, осуществлены экспортные поставки.

Производитель:

Aerostar SA, промышленная группа по астронавтике.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 722.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

12-ствольная боевая машина Awora для стрельбы НУРС калибра 122 мм

12-ствольная боевая машина Awora для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм была разработана специалистами румынской фирмы Aerostar.

Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: два ряда по шесть труб в каждом. Каждая направляющая имеет направляющий паз под ведущий штифт снаряда. По существу, боевая машина представляет собой легкий автомобиль ARO 4×4 с двигателем в передней части, двухдверной двухместной кабиной в центре и артиллерийской частью сзади. Два домкрата опускаются в задней части машины перед стрельбой для стабилизации боевой машины при стрельбе. БМ оснащена гидравлической системой. Прицельные приспособления ADFM-01 монтируются на левой стороне БМ. При оснащении антенной длиной 1200 мм радиостанция имеет радиус действия от 10 до 12 км. Радио также может действовать на расстоянии до 50 м от боевой машины с использованием дистанционного микротелефона (микротелефонной трубки).

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	*4830*
Ширина в походном положении, мм	*1775*
Высота в походном положении, мм:	
при угле возвышения 35 град	*2815*
при угле возвышения 0 град	*1850*
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	*80*
по пересеченной местности	*25*
Интервал между сходом снарядов, с	*0,5; 0,7 и 1*
Время залпа, с:	
при интервале 0,5 с	*6*
при интервале 1 с	*12*
Расчет, чел.	*2*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Длина направляющей, мм	*2170*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*110*
влево от оси автошасси	*90*

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	*Peugeot XD3TP-P158*
Тип	*дизельный*
Мощность, л. с.	*95,1*

Система питания

Запас хода, км	*1000*

Состояние:
Опытный образец. Неизвестно, будет ли боевая машина принята на вооружение.
Производитель:
Aerostar SA, Group Industrial Aeronautic.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 722.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

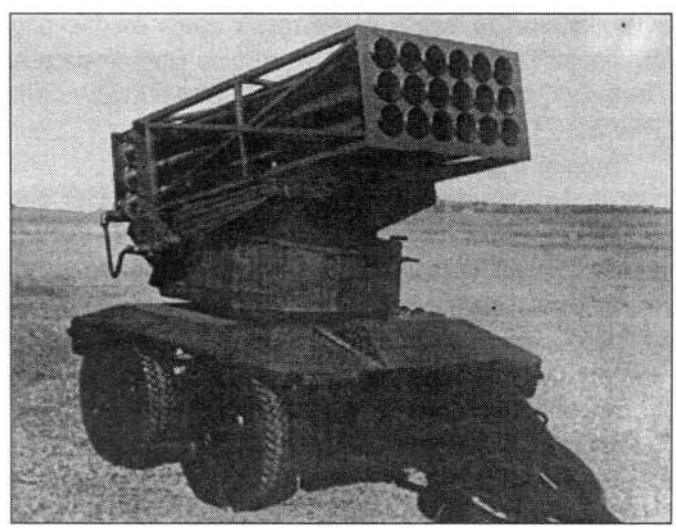
Буксируемая 18-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Румынская сторона проинформировала, что была собрана буксируемая 18-ствольная реактивная пусковая установка с артиллерийской частью, смонтированной на шасси прицепа собственной разработки и производства. Для стрельбы применяются советские неуправляемые реактивные снаряды 9М28Ф (румынское обозначение DKZ-B) и китайские НУРС калибра 122 мм. Впервые была представлена на Багдадской международной выставке военной промышленности, прошедшей в апреле 1989 года.

Пусковая установка представляет собой пакет из 18 трубчатых направляющих: три ряда по шесть труб в каждом. Каждая трубчатая направляющая оснащена направляющим пазом под ведущий штифт снаряда. Артиллерийская часть монтируется на четырехколесном прицепе, который оснащен буксирным приспособлением в передней части.

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм:	
с вытянутым буксирным приспособлением	*3412*
с буксирным приспособлением в собранном положении	*2278*
Ширина в походном положении, мм	*1710*
Высота в походном положении, мм	*2050*
Вес заряженной установки, кг	*2890*
Вес незаряженной установки, кг	*2083*
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*18*
Длина трубчатой направляющей, мм	*2170*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+52*
Угол горизонтального обстрела, град	*360*

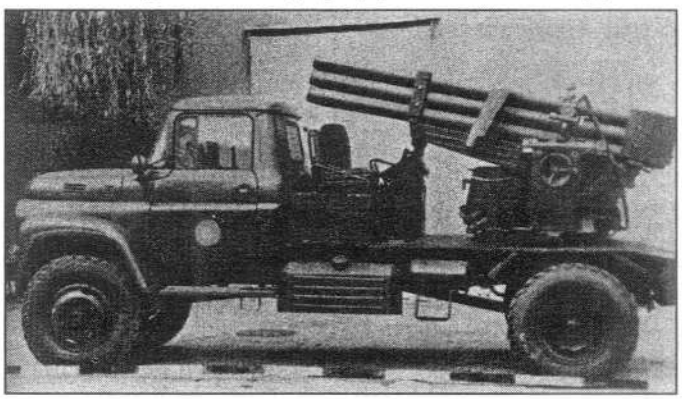


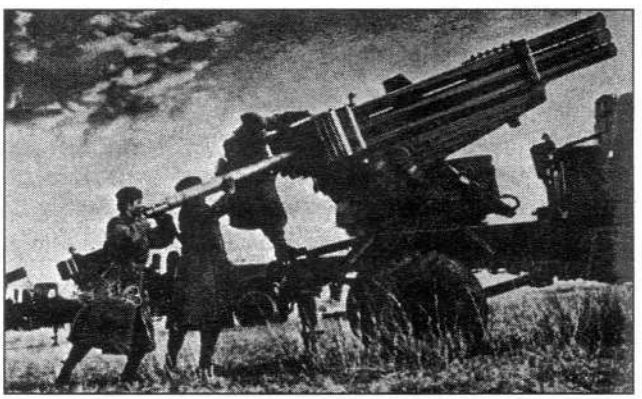
Состояние:
Производство. На вооружении сухопутных войск Румынии.
Производитель:
Румынские государственные заводы.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 721-722.

21-ствольная боевая машина APR-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

На вооружении сухопутных войск Румынии находится 21-ствольная боевая машина APR-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм. Пусковая установка представляет собой пакет из 21 трубчатой направляющей: три ряда по семь направляющих в каждом. Направляющие были разработаны в СССР для боевой машины БМ-21. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Bucegi SR-114 4×4.





Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 757.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 723.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 797.

40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Имеется два варианта 40-ствольной реактивной системы залпового огня APR-40 семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Артиллерийская часть не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе монтируются два полупакета направляющих, каждый из которых имеет конфигурацию четыре ряда по пять трубчатых направляющих в каждом. Артиллерийская часть основной модели монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля местной сборки DAC 665T. Артиллерийская часть от российской боевой машины БМ-21. Этот вариант также имеет обозначение LRSV BM-21 или LRSV M-91 Vulkan в Хорватии и SVLR 122 Grad или SVLR 122 APR-40 в Боснии.

Второй и более современный вариант имеет пусковую установку из двух полупакетов по 20 направляющих каждый. Артиллерийская часть не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе монтируются два полупакета направляющих, каждый из которых имеет конфигурацию четыре ряда по пять трубчатых направляющих в каждом. Прицельные приспособления ADFM-01 монтируются на левой стороне боевой машины.

Централизованная система регулирования давления в шинах оборудуется как стандартная и позволяет водителю боевой машины регулировать давление в шинах в зависимости от типа преодолеваемой местности.

Для транспортировки полупакетов применяется транспортно-заряжающая машина на 5-т шасси DAC 665T, которая оснащается подъемным краном грузоподъемностью 6000 кг.

Для стрельбы применяются российские штатные неуправляемые реактивные снаряды М-21-ОФ, собираемые по лицензии из СССР, хотя могут применяться другие типы российских НУРС, китайский вариант и югославские модели калибра 122 мм.

При стрельбах на максимальную дальность, площадь, накрытая залпом из 40 снарядов, составляет 210 000 м^2, при использовании малых тормозных колец поражаемая площадь при дальности 15 000 м составляет 100 000 м^2, в то время как с большими тормозными кольцами поражаемая площадь при дальности 12 000 м составляет 75 000 м^2.

Также специалистами фирмы Aerostar SA были предложены специальные варианты 40-ствольных машин для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 122 мм для применения в береговой и пограничной зонах.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	7390
Ширина в походном положении, мм	2510
Высота в походном положении, мм	3250
Вес боевой машины в боевом положении, кг	17 000
Преодолеваемый уклон, %	60
Преодолеваемая крутизна бокового откоса, %	30
Глубина преодолеваемого брода, мм	1200
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	80
по пересеченной местности	25
Расчет, чел.	1–5

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	40
Длина трубчатой направляющей, мм	3000
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+55
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	100
влево от оси автошасси	110

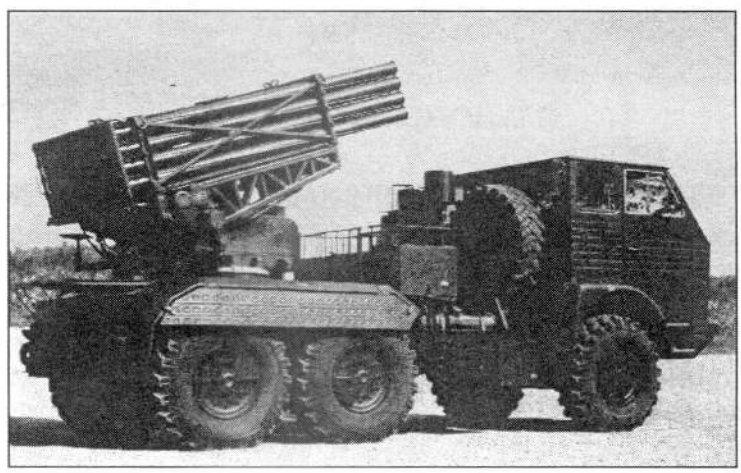
Автомобиль

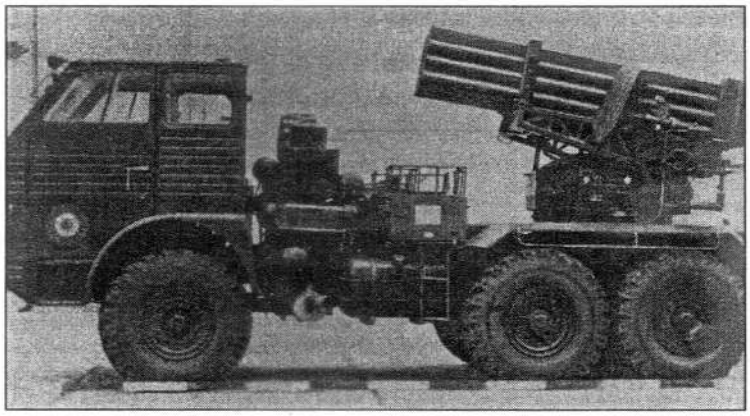
Двигатель

Модель	D2156 HMN8
Тип	дизельный, водяного охлаждения
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	215
Число оборотов в минуту при данной мощности	2200

Система питания

Запас хода, км	1000





Состояние:

Производство по требованию. На вооружении боснийско-сербской армии, Ботсваны (20 шт.), Ирака, иранской национальной освободительной армии, Либерии, Нигерии (11 шт.), Румынии (120 шт.), Христианских ливанских сил, сухопутных войск Хорватии, Хорватского совета по обороне. В скобках указано количество систем. На вооружении сухопутных войск Румынии находятся 177 боевых машин APR-40.

Производитель:

Aerostar SA, промышленная группа по астронавтике.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 721.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 797-798.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 158.

САУДОВСКАЯ АРАВИЯ

Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)

На вооружении сухопутных войск Саудовской Аравии находятся 60 боевых машин с неуправляемыми реактивными снарядами SS-40 и SS-60. *Описание смотри в разделе: Бразилия – Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS.*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 238.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 245.

СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Сейшельских Островов находятся одна или две боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". Согласно источнику /3/, система не находится на вооружении сухопутных войск Сейшельских Островов. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 268.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 279.

СЕРБИЯ И ЧЕРНОГОРИЯ

Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм (Югославия)

На вооружении сухопутных войск Сербии и Черногории находится 51 буксируемая реактивная пусковая установка M63 Plaman. *Описание смотри в разделе: Югославия – Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 160.

32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)

На вооружении сухопутных войск Сербии и Черногории находится 61 боевая машина Oganj. *Описание смотри в разделе Югославия – 32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС М-77 калибра 128 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 160.

12-ствольная боевая машина LRSV M87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм (Югославия-Ирак)

На вооружении находится 61 боевая машина LRSV V87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм. Развернуты несколько батарей противокорабельных управляемых ракет SS-N-1 и SS-N-2, укрепленные БМ РСЗО Orkan.

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 160.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении боснийско-сербской армии находилось неизвестное количество 40-ствольных боевых машин семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 798.

СИРИЯ

16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы НУРС калибра 140 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 765.

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. – № 2. – P. 14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 238.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Сирии находятся 280 (250) боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 241.

12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Сирии находятся 200 реактивных пусковых установок с артиллерийской частью китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 241.

Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 241.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

В 1990 и 1991 годах сирийская сторона передала ливанской стороне 30 ВМ-11 и ВМ-12. *Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.
3. США могут увеличить военную помощь Ливану. // Военно-техническое сотрудничество, 20–26 июня 2005, – №25, С. 49.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

Боевая машина ВМ-12

В 1990 и 1991 годах сирийская сторона передала ливанской стороне 30 ВМ-11 и ВМ-12.

Источник:

1. США могут увеличить военную помощь Ливану. // Военно-техническое сотрудничество, 20–26 июня 2005, – № 25, С. 49.

40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)

Описание смотри в разделе: Италия – 40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Сирии находятся пять боевых машин 9П140 РСЗО 9К57 "Ураган". Первые поставки, вероятно, относятся к 80-м годам XX века. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

СЛОВАКИЯ

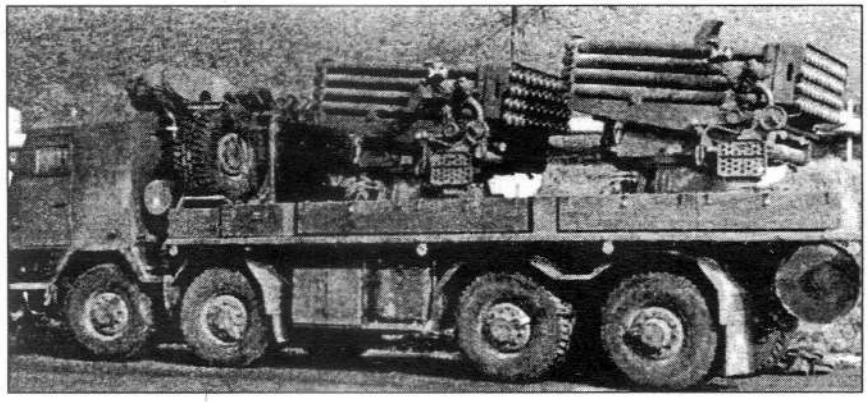
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

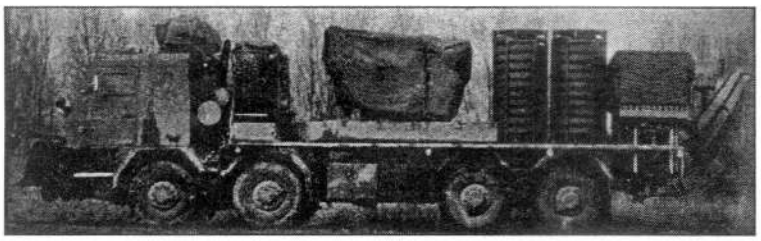
На вооружении сухопутных войск Словакии находятся 87 боевых машин RM-70/85. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

40/80-ствольная боевая машина VP 14 Krizan для стрельбы НУРС калибра 122 мм





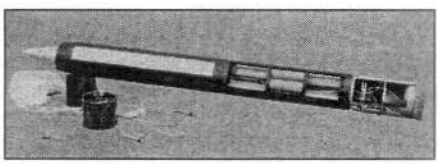
Специалисты группы, занимающейся военно-полицейскими разработками, компании Tochnopol разработали 40-ствольную боевую машину для стрельбы НУРС калибра 122 мм с кассетными головными частями: Kus с противопехотными минами и Krizna-S с противотанковыми минами.

Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Tatra T815 VNN 8×8. Боевая машина является боевой инженерной системой дистанционного минирования. Она оснащена бронированной кабиной, чтобы защищать расчет от огня малокалиберного оружия. В состав комплекса входит транспортная машина.

Технические характеристики НУРС Kus

Калибр, мм	*122*
Длина, мм	*1400*
Вес, кг	*32*
Снаряжение головной части	*5 ППМ PTMi-S1*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*415*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*500*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*3000*
Диаметр мины, мм	*115,5*
Высота мины, мм	*96*
Вес мины, кг	*1,75*
Вес заряда мины, кг	*0,17*
Количество осколков, рассеивающихся при детонации, шт	*1900*
Минимальная эффективная дальность осколков, м	*8*

Каждая мина также доставляет четыре ложные цели, чтобы сбить с толку специалистов инженерных подразделений, занимающихся зачисткой минных полей.



Технические характеристики НУРС Krizna-S

Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*1560*
Вес снаряда, кг	*34,6*
Снаряжение головной части	*4 ПТМ PTMi-D*
Вес головной части, кг	*19,3 (19)*
Вес двигателя, кг	*14,7*
Вес топлива, кг	*3,45*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*500*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*3000*
Диаметр мины, мм	*116*
Высота мины во взведеном состоянии, мм	*124*
Вес мины, кг	*2,7*
Вес заряда в мине, кг	*1,073*
Бронепробитие	*110 мм обычной гомогеной брони из прокатанной стали*

Состояние

Производство по требованию. На вооружении инженерных частей Чешской Республики и Словакии.

Производитель:

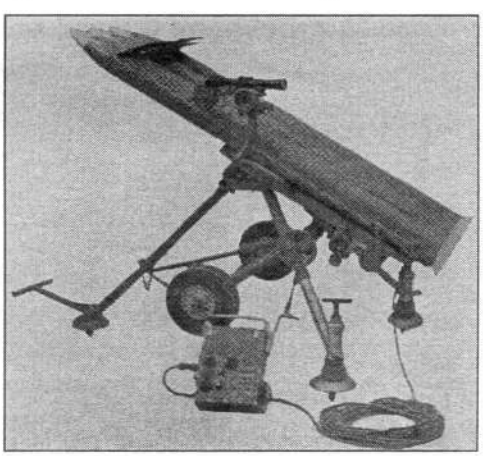
Military and Police Group, Technopol, Словакия.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 777-775.

3-ствольная реактивная пусковая установка MV-3 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Группа специалистов, занимающаяся военно-полицейскими разработками, компании Tochnopol разработала переносную 3-ствольную реактивную пусковую установку MV-3 для стрельбы НУРС калибра 122 мм с кассетными головными частями: Krizna-S с ПТМ и Kus с ППМ.



Пусковая установка представляет собой пакет из трех направляющих, смонтированных в один ряд. Она монтируется на треножном станке с приводами вертикального и горизонтального наведения. ПУ или может переноситься двумя номерами расчета, или быть смонтирована на модифицированном шасси легкого автомобиля.

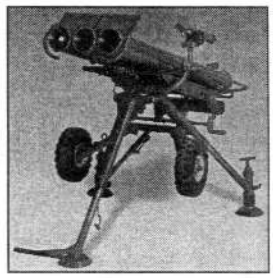
Пуски снарядов осуществляются с помощью дистанционного пульта управления огнем. Максимальная ширина устанавливаемого минного поля одним залпом составляет 100 × 100 м. *Описание НУРС смотри на этой странице выше.*

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении сухопутных войск (инженерные части) Чешской Республики и Словакии.

Производитель:

Military and Police Group, Tochnopol, Словакия.



Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774-775; 2005. – P. 942.

Неуправляемые реактивные снаряды Krizna-R и Agat калибра 122 мм

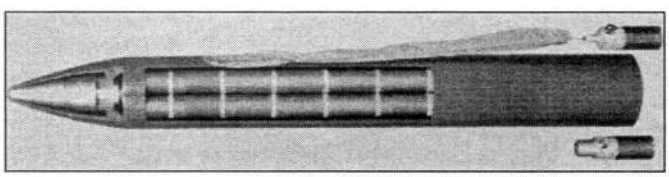
Специалисты группы, занимающейся военно-полицейскими разработками, компании Tochnopol также разработали неуправляемые реактивные снаряды Krizna-R и Agat для стрельбы из боевых машин RM-70/85.

Технические характеристики НУРС Krizna-R

Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*3187*
Вес снаряда, кг	*67,7*
Снаряжение головной части	*4 ПТМ PTMi-D*
Вес головной части, кг	*19,3 (19)*
Вес РДТТ, кг	*46,9*
Вес двигателя, кг	*14,7*
Вес топлива, кг	*3,45*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*8000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*до 17 000*
Диаметр мины, м	*116*
Высота мины во взведеном состоянии, мм	*124*
Вес мины, кг	*2,7*
Вес заряда в мине, кг	*1,073*
Тип взрывателя мины	*временной*
Бронепробитие	*110 мм обычной гомогенной брони из прокатанной стали*

Технические характеристики НУРС Agat

Калибр, мм	*122*
Длина снаряда, мм	*3187*
Вес снаряда, кг	*68*
Количество КОБЭ, шт	*56*
Тип взрывателя	*ТМ-120 (ТМ-120)*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*5300*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*16 500*
Диаметр КОБЭ, мм	*38*
Вес КОБЭ, кг	*0,28*
Бронепробитие	*110–130 мм обычной стальной брони*

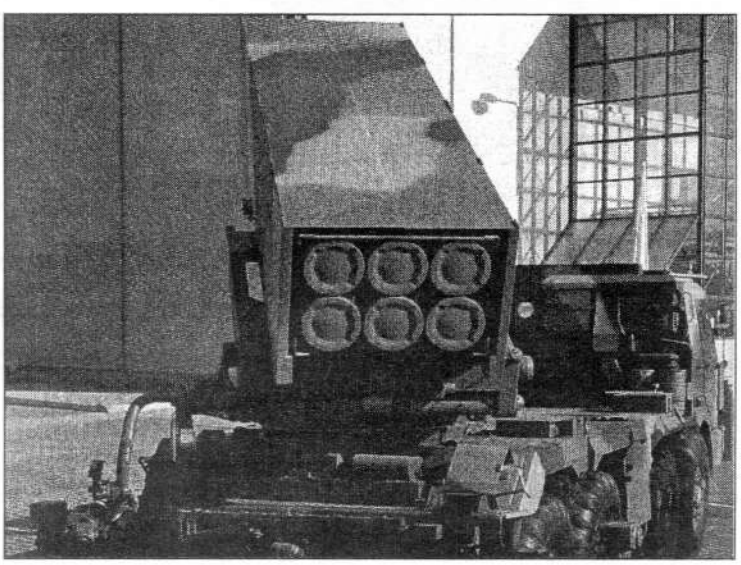


Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 775.

Боевая машина RM-70/85 MORAK-Modular

Окончательный вариант универсальной боевой машины RM-70/85 MORAK-Modular для словацких сухопутных войск отличается в некоторых аспектах от ранних опытных образцов. Демонстрационная машина, включающая грузовой подъемный кран для быстрого перезаряжания пакета с неуправляемыми реактивными снарядами, была впервые показана на выставке MSPO'2003 в Киелсе в Польше в сентябре 2003 года. Боевая машина, продемонстрированная во время встречи в Пиестани в Словакии в октябре 2003 года, является окончательным вариантом, запланированным для принятия на вооружение.



Артиллерийская часть БМ RM-70/85 монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Татра 815 VPR9 28 265 8×8 1R. Длина модернизированной боевой машины составляет 9190 мм (цифра

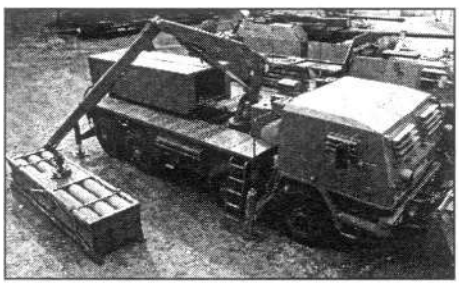
которая, вероятно, относится к шасси без отвала), а ширина – 2600 м. Боевая машина RM-70/85 MORAK-Modular предназначена для транспортировки и запуска штатных неуправляемых реактивных снарядов калибра 227 мм системы MLRS или штатных НУРС JROF (9М22У) калибра 122 мм, применяемых из БМ БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". Последние запускаются из разработанного заменяемого транспортно-пускового контейнера, который включает 28 трубчатых направляющих в конфигурации 7×4, смонтированных в рамочной конструкции. Механические и электрические приводы идентичны тем, которые используются для артиллерийской части системы MLRS.

Модернизированная боевая машина оснащена опускающимися жалюзи, бронированной кабиной и новой системой управления огнем.

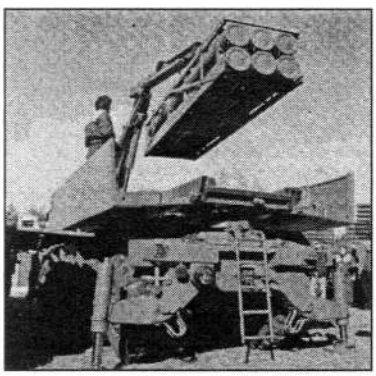
Кран, смонтированный за кабиной, обеспечивает автоматизированное заряжание контейнеров. Данная операция выполняется одним номером расчета. Для обеспечения стабилизации БМ при стрельбе она оснащается гидравлическими домкратами.

Новая конфигурация была разработана для транспортировки в транспортном самолете C-130 Hercules. Это потребовало уменьшения высоты с 3080 м до 2620 м.

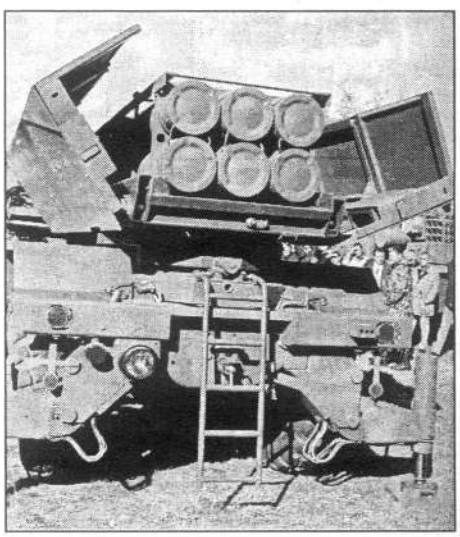
Складывающиеся кожухи, которые защищают контейнер, могут опускаться вниз в период загрузки машины в транспортный самолет. Для въезда в транспортный самолет С-130, вероятно, боевая машина дает задний ход.



Кожухи баллистической защиты закрывают ТПК со снарядами БМ РСЗО MLRS



Поднятие ТПК с шестью НУРС системы MLRS на борт БМ



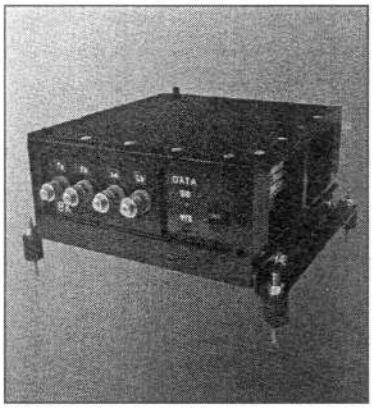
С помощью бортового крана ТПК БМ РСЗО MLRS подготавливается к заряжанию. Видны опущенные домкраты

Пуск снаряда из БМ с пакетом БМ РСЗО MLRS

Технические характеристики транспортно-пускового контейнера

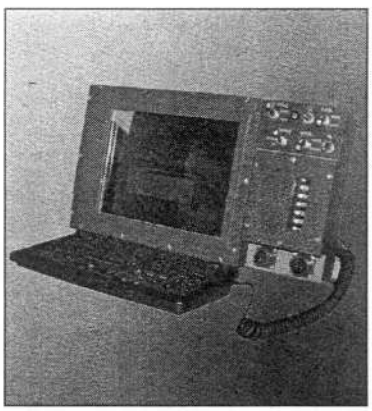
Количество направляющих, шт	28
Длина направляющей, мм	2996
Высота ТПК, мм	686
Ширина ТПК, мм	1016
Длина ТПК, мм	4015
Вес незаряженного ТПК, кг	1150
Вес заряженного ТПК, кг	4100
Максимальная дальность полета снаряда калибра 122 мм, м	20 380

В состав модернизированной БМ входит следующее электронное оборудование:



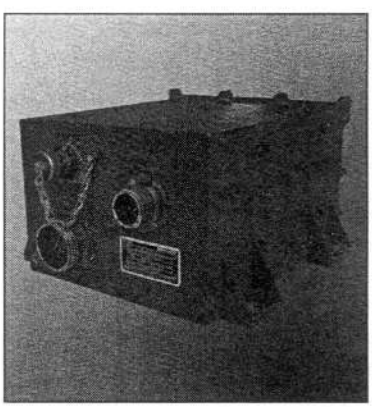
Цифровая система связи

Связь с командно-штабной машиной батареи;
Обеспечение прямого использования цифровых данных задания и метеорологических данных с пульта управления огнем.



ЭВМ системы управления огнем

Передача команд по управлению огнем;
Имитация траектории полета НУРС и данных наведения;
Автоматическое наведение;
Программное обеспечение для всех типов НУРС системы MLRS и калибра 122 мм, с автоматической идентификацией.

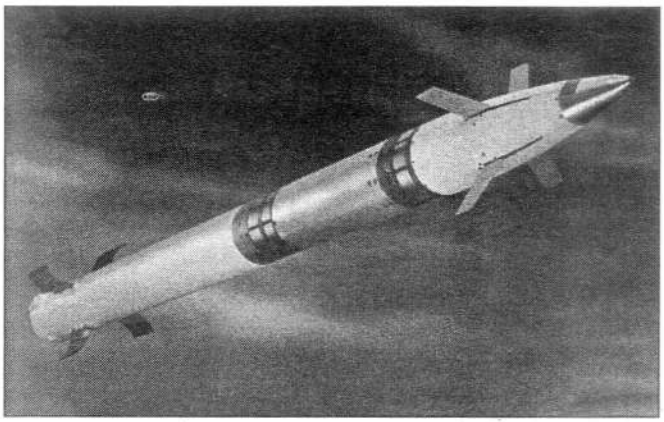


Навигационная система

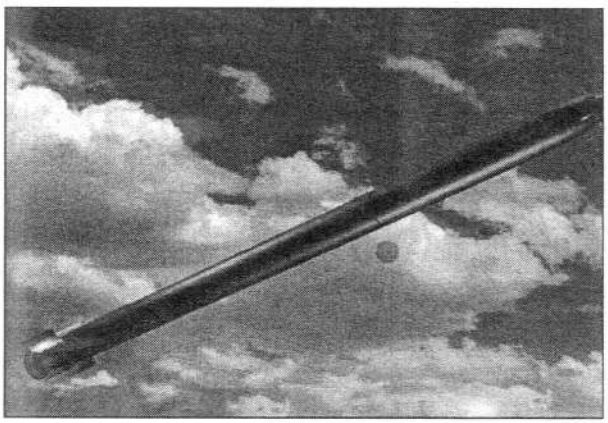
Определение местоположения БМ в полевых условиях;
Передача координат БМ на ЭВМ управления огнем.

Механические дополнения
Дополнение механической поддержки;
Кабина БМ с системой фильтрации и кондиционирования;
Модификация платформы и приводов;
Стандартные механические и электрические приборы для идентификации типа боеприпаса.

Модернизированная боевая машина обладает полной совместимостью и возможностью совместной эксплуатации, но также будет обладать возможностью применения существующих и новых типов российских неуправляемых реактивных снарядов калибра 122 мм. Новые типы головных частей для последнего могли включать унитарные ГЧ для применения против объектов инфраструктуры; снаряжаемые самоприцеливающимися боевыми элементами для применения против бронированных целей и ГЧ с высокомощными элементами, работающими в диапазоне от дециметровых до миллиметровых волн, которые предназначены для подавления работы электронных систем противника.

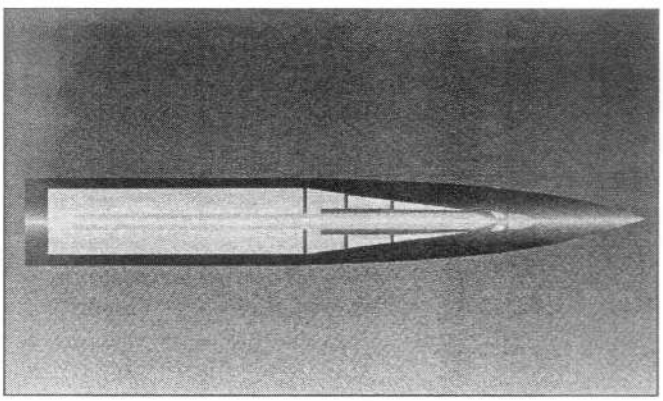


УРС для пуска из БМ РСЗО MLRS

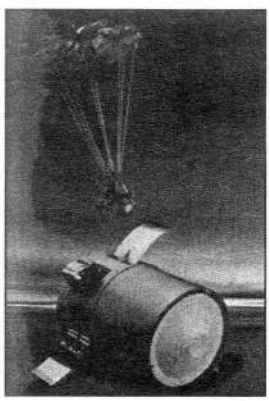


УРС калибра 122 мм

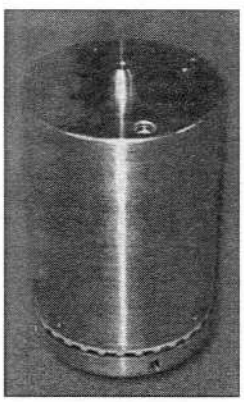
Новые головные части



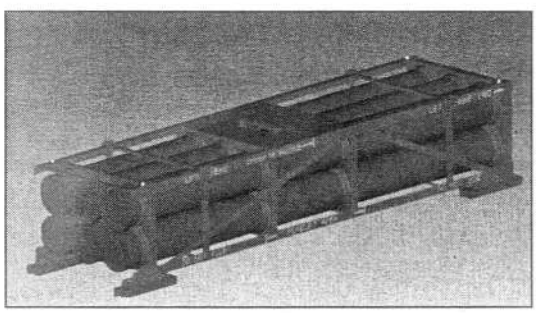
Унитарная ГЧ для поражения объектов инфраструктуры



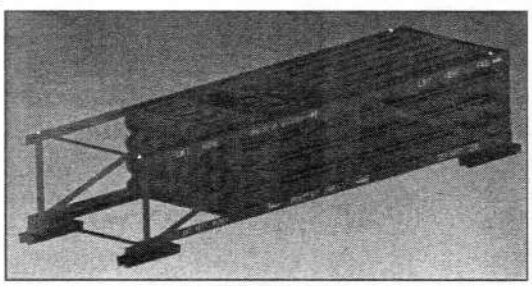
СПБЭ для поражения бронированных целей



Элемент для постановки радиопомех в диапазоне от дециметровых до миллиметровых волн



ТПК для НУРС калибра 227 мм



ТПК для НУРС калибра 122 мм

Состояние:

Первые четыре боевые машины из 26 БМ, заказанных сухопутными войсками Словакии, должны были быть поставлены в Республику Словакия в 2004 году.

Согласно источнику /2/, представители немецкого концерна Diehl BGT Defence передали сухопутным войскам Республики Словакия первую боевую машину RM-70 Modular. Согласно ранее заключенному контракту фирма поставит словацким военным 26 единиц. По словам начальника Управления вооружений министерства обороны Словакии Ивана Хылы, до конца 2005 года армия должна была получить еще семь БМ. Поставка остальных 18 завершится к концу 2007 года. Общая сумма контракта составляет порядка 1,4 млрд словацких крон (около 50 млн долларов).

Источники:

1. ВС Словакии получили первую РСЗО немецкого производства. // Военно-техническое сотрудничество, 23–29 мая 2005. – № 21. – С. 85.

2. Slovakia refines MORAK rocket launcher. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – January 2004. – Vol. 8. – № 1. – P. 3-4.

Неуправляемый реактивный снаряд с имитаторами воздушных целей

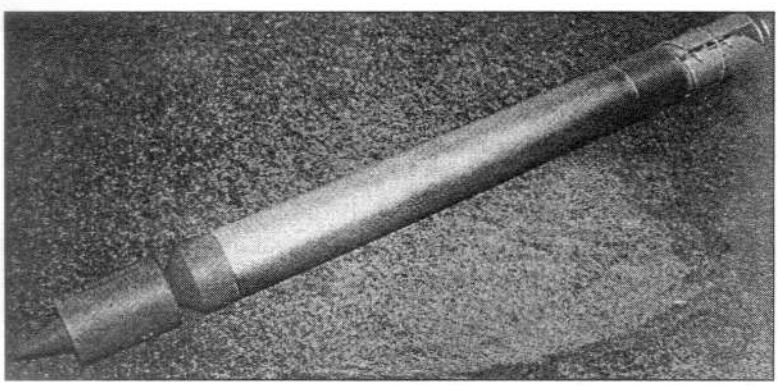
На вооружении словацкой армии находится система имитации воздушных целей (мишенный комплекс). Ее разработкой занимались специалисты военно-технического и испытательного института VTSU Zahirie. Она предназначена для обучения операторов переносных (9К32М "Стрела-2М" (SA-2 'Grail') и 9К38 "Игла" (SA-18 'Grouse') и передвижных 9К35 "Стрела-10М" (SA-13 'Gopher') зенитно-ракетных комплексов. Снаряд известен под обозначением 122-LIC (Letiaci Imitator Ciela – имитатор воздушной цели). Сборка осуществляется на производственных площадях Военно-технического и испытательного института. К середине 2003 года были собраны 260 штук. Она поступила на вооружение в тот же период.

За основу был взят неуправляемый реактивный снаряд калибра 122 мм. Головная часть включает три ложных тепловых целей калибра 40 мм с инфракрасным излучением. Полезная нагрузка с инфракрасным излучением используется для имитации самолета с неподвижным крылом или вертолета. В состав полезной нагрузки входит электронный взрыватель ТОМ-1, который может быть установлен для имитации подходящей, удаляющейся или пикирующей цели. Головная часть активизируется сразу после пуска или с замедлением через 24 секунды (которое может быть установлено через 24 секунды (которое может быть установлено с дискетностью три секунды). Время работы двигателя составляет 25–35 секунд. Первая ложная цель активизируется через 2–5 секунд после основного заряда, вторая через 8,5–13,5 секунд и треть спустя 16–21 секунд. Время работы имитатора составляет 2–6 секунд.

Технические характеристики снаряда

Калибр, мм	*122*
Длина, мм	*1535 ± 3*
Вес снаряда, кг	*42,5*
Вес головной части, кг	*15*
Продолжительность полета, с	*40–50*
Высота полета, м	*600–3700*
Дальность полета, м	*4450–6000*

Головная часть включает основной пиротехнический заряд и три ложных тепловых цели с инфракрасным излучением



Имитатор воздушной цели 122-LIC

Источники:

1. New Grad rocket used to train Slovak SAM operators. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – June 2004. – Vol. 8. – № 6. – P. 7.

Неуправляемый реактивный снаряд на основе НУРС для БМ-21 РСЗО 9К51 "Град"

Специалисты Diehl Munitionsysteme и Kongsberg начали разработку управляемого варианта неуправляемого реактивного снаряда калибра 122 мм для запуска из боевой машины БМ-21.

Новый управляемый снаряд был впервые показан на стенде Diehl Munitionsysteme во время Международной выставки вооружения и военной техники IDEE 2004, проводимой в Тренсине в Словацкой Республике 5–8 мая 2004 года. Проект полностью финансируется компанией.

Известный как недорогой реактивный снаряд с управляемым полетом, он комбинирует штатный ракетный двигатель, головную часть и взрыватель с блоком управления. Длина блока управления составляет 330 мм, а калибр – как у штатного варианта – 122 мм. На начальной стадии полета снаряд летит как обычный неуправляемый реактивный снаряд, будучи стабилизируемым вращением и четырьмя лопастями блока стабилизатора. Когда он достигает максимальной высоты, приблизительно 5000 м, четыре аэродинамических рулей раскрываются, чтобы изменить угол крена ракеты.

Когда комбинированная система управления на основе системы определения местоположения/инерциальной системы навигации срабатывает от сигналов со спутника, снаряд летит по управляемой ветви траектории по направлению к цели. Максимальная дальность полета почти удваивается – около 40 000 м, по сравнению с 20 000 м штатного неуправляемого реактивного снаряда, в то время как круговое вероятное отклонение на максимальной дальности уменьшается до 10–20 м.

Управляемый реактивный снаряд предлагается для применения из варианта боевой машины RM-70 – RM-70/85 MORAK-Modular.

Первые запуски опытного образца управляемого реактивного снаряда должны были состояться в Словакии в 2005 году. Эти начальные испытания в рамках этапа опытно-конструкторских работ должны были включать запуск четырех или пяти ракет. Разработка должна быть завершена в 2006 году. Новый УРС может быть предложен на экспорт.

Общий вид управляемого реактивного снаряда

Новый управляемый реактивный снаряд калибра 122 мм состоит из взрывателя существующего снаряда, головной части, блока управления и ракетного двигателя

Боевая машина с испытательного полигона. Боевая машина Modular 70 показана с новыми маховиками, оснащенными по обеим сторонам баллистической защитой ТПК

Внешний вид блока системы управления, который включает систему наведения на основе системы определения местоположения/инерциальной системы навигации с развернутыми аэродинамическими рулями

Источники:

1. Miroslav Gyürösi. Low-cost guidance for 122mm artillery rocket // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – June 2004. – Vol. 8. – № 6. – P. 3.

2. Slovakia refines MORAK rocket launcher // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – January 2004. – Vol. 8. – № 1. – P. 3-4.

СЛОВЕНИЯ

32-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм (Югославия)

На вооружении сухопутных войск Словении находятся четыре буксируемые реактивные пусковые установки М63 для стрельбы ТРС калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Югославия – 32-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 164.

СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ

Ранние упоминания

К началу Гражданской войны в 1860 году начал снижаться уровень применения боевых ракет. По фактору важности ракеты стали уступать артиллерийским системам и особенно орудиям с нарезными стволами и казенным заряжанием, из-за их высокой точности.

Однако обе стороны в Гражданской войне вспоминали, как хорошо ракеты послужили вооруженным силам во время Мексиканской войны два десятилетия назад. Но быстро обнаружилось, что ракеты Геля и даже Конгрева, которые хранились в течение долгого периода времени, становились бесполезными из-за разрушения пороховых зарядов.

Это заставило обе стороны разработать новые ракеты. Они получились примитивными даже по стандартам того времени из-за их неточности и ненадежности. Но все-таки различные ракеты применялись во время Гражданской войны обеими сторонами.

3 июля 1862 года силы Конфедерации под командованием Джеба Стюарта применили ракеты против сил союзников в битве за Землю Харриссона. Полковник Джеймс Т. Кирк из 10-х резервных сил Пенсильвании позже писал, что один из его солдат был ранен головной частью, доставленной ракетой, запущенной из "лафета".

Ракетные батареи этого типа были самыми часто применяемыми силами Конфедерации в Техасе во время кампаний в 1863 и 1864 годах. Эти ракеты и пусковые установки были впервые применены в Галвестоне и позже в городе Ньюстоне.

Нью-Йоркский ракетный дивизион был самым первым в Союзных войсках. Группа была организована англичанином майором Томасом В. Лионом и насчитывала 160 человек. Калибр ракет составлял от 50,8 до 76,2 мм, а длина от 304,8 до 508 мм.

Для стрельбы могли применяться легкие лафеты, на которых монтировались четыре железные трубчатые направляющие, изготовленные посредством сварки, длина каждой из которых составляла около 2438,4 мм. Они могли также быть запущены из сотовых направляющих диаметром 82,55 мм с ведущими элементами или одноствольной реактивной пусковой установки диаметром 76,2 мм, трубчатая направляющая которой была изготовлена из тонкостенного металла.

Каждая ракета была в основном разработана для доставки воспламеняемых (зажигательных) составов, но могла доставлять шарики, включенные в снаряд и детонирующие с помощью временных взрывателей. Хотя ракеты Нью-Йоркского дивизиона могли лететь на максимальную дальность 4828 м, они были предельно ненадежными и никогда не применялись в боевых действиях.

Войска союзников под командованием генерала Александра Шиммелфеннинга применяли ракеты против войск Конфедерации в Южной Каролине. Он нашел, что ракеты являются самыми пригодными для того, чтобы гнать суда из бухт и гаваней.

Также смотри раздел: Великобритания – Ранние разработки – Разработки В. Конгрева и Разработки В. Геля и Е. М. Боксера.

Источник:

1. http://www.spaceline.org/history/2.html

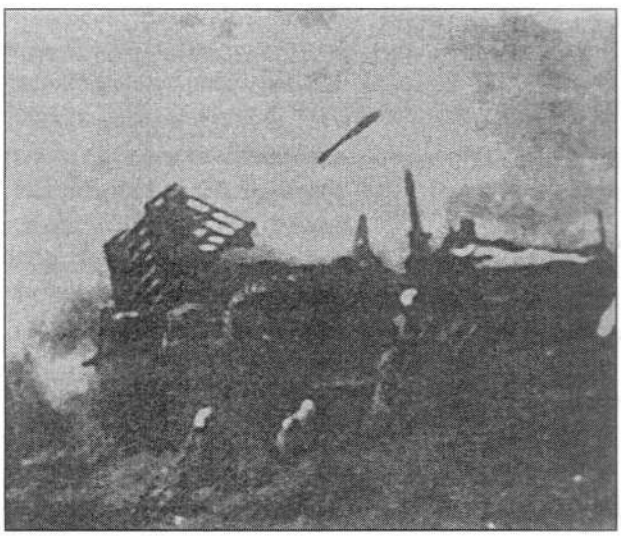
Неуправляемый реактивный снаряд 4,5" BBR калибра 114,3 мм

Этот неуправляемый реактивный снаряд калибра 114,3 мм был принят на вооружение армии и корпуса морской пехоты США в 1942 году. Длина снаряда составляла 760 мм, масса 13 кг, вес заряда (тринитротолуол) головной части составлял 2,9 кг, вес порохового заряда ракетного двигателя – 6,5 кг, максимальная скорость полета снаряда – 233 м/с, максимальная дальность полета снаряда – примерно 1000 м.

Источник:

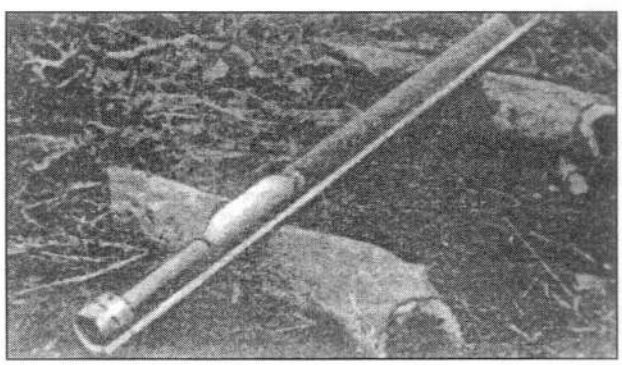
1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 119–120.

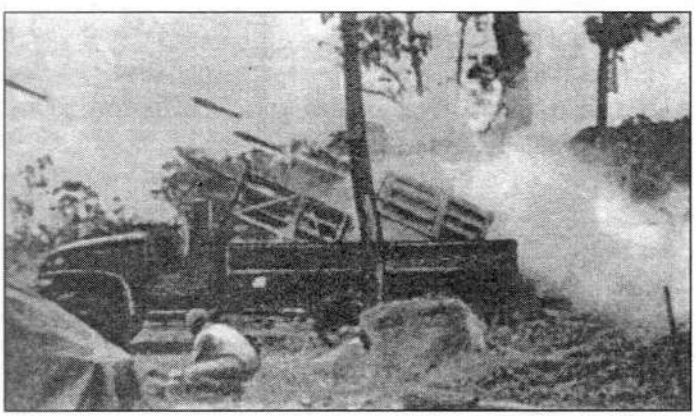
Пусковые установки для стрельбы НУРС 4,5" BBR калибра 114,3 мм



Первые установки для запуска снарядов 4,5" BBR представляли собой импровизированные желобообразные направляющие, изготовленные из дерева. Позже были придуманы метательные установки, монтируемые в кузове грузового автомобиля. В нем монтировались две метательные установки друг за другом. Направляющие пусковых установок были сотового типа. Запуск снарядов осуществлялся с помощью выносного пульта. Наибольший угол возвышения составлял 30–45 градусов. Вес метательной установки составлял около 5500–6000 кг.

Все описанные варианты установок отличались низкой точностью.





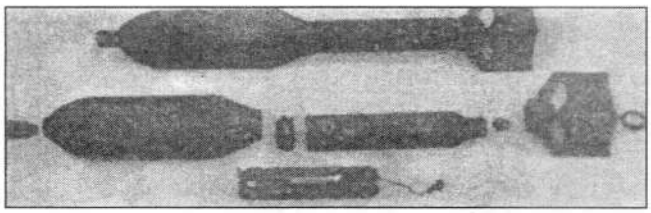
Импровизированная установка для стрельбы НУРС 4.5" BBR

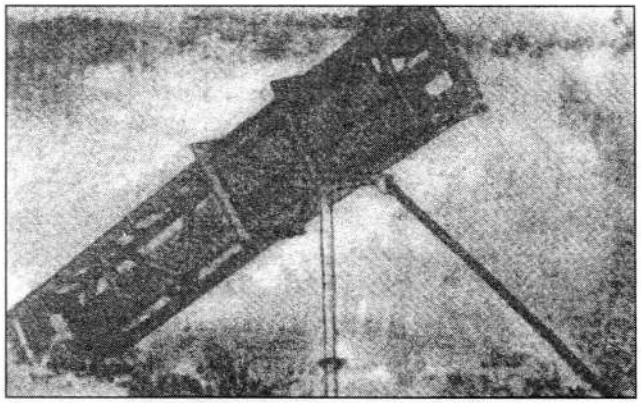
Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 119–120.

Однозарядная пусковая установка для стрельбы НУРС H.E.KAL. 8" калибра 203,2 мм

Для снаряда H.E.Kal. 8" американские специалисты разработали только однозарядную пусковую установку, которая представляла собой транспортную укупорку. В передней части были размещены две складные опоры. Грубое наведение по углу возвышения обеспечивалось с помощью складных опор. Максимальный угол возвышения составлял 45 град. По азимуту наведение обеспечивалось посредствам передвижения установки в горизонтальной плоскости. Масса пусковой установки составляла около 100 кг.





Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 120–121.

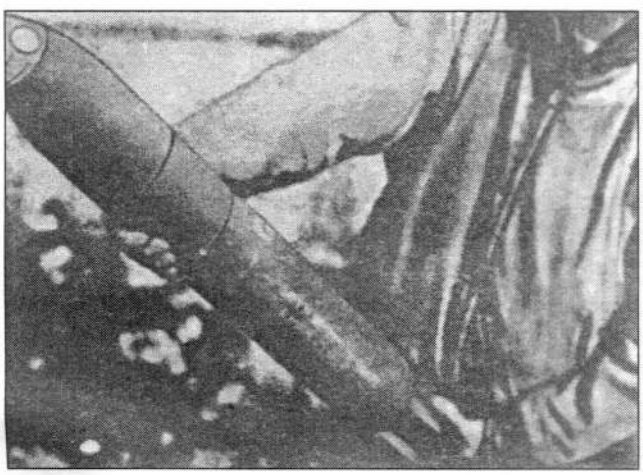
Двухзарядная пусковая установка Т36 для стрельбы НУРС калибра 210 мм

За основу была взята однозарядная пусковая установка для стрельбы НУРС H.E.KAL. 8 калибра 203,2 мм. Для стрельбы предназначались неуправляемые реактивные снаряды калибра 210 мм. Они мало чем отличались от немецких снарядов 21cm Wurfgranate 42. Нанесение массированных ударов было невозможным.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С.121.

Неуправляемый реактивный снаряд H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм



В 1943 году на вооружение армии США поступил неуправляемый реактивный снаряд H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм. Его длина составляла 900 мм, вес – 16 кг, из которых 1,8 кг – вес заряда головной части (тринитротолуол) и 2,1 кг – вес порохового заряда ракетного двигателя. Максимальная скорость снаряда в конце активного участка траектории составляла 260 м/с, максимальная дальность полета – 4180 (3800) м. До конца Второй мировой войны он оставался основным снарядом американской реактивной артиллерии. Для его запуска была разработана реактивная установка Т27 Xylophone и ряд других.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С.123–124.

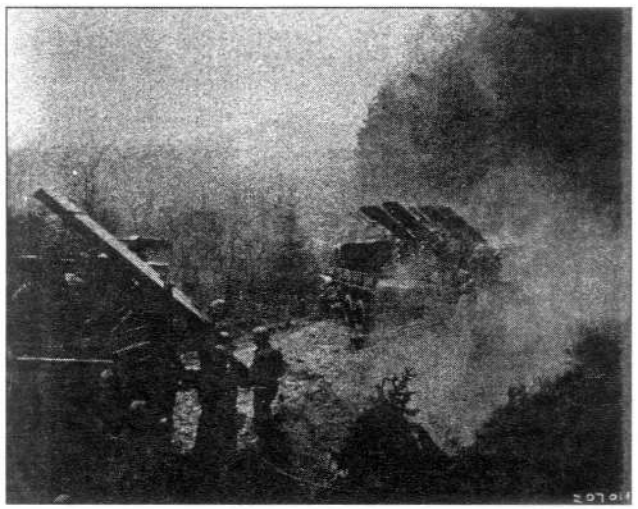
8-ствольная реактивная установка Т27 Xylophone для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм

Это первая установка для залпового огня, поступившая на вооружение армии США в 1943 году.

Метательная установка монтировалась на модифицированном 2,5-т шасси грузовых автомобилей CCKW-353 6×6 фирмы GMS или Studebaker. Вес метательной установки составлял около 6000 кг. Пусковая установка представляла собой пакет из восьми трубчатых направляющих, соединенных в один ряд. Длина направляющей составляла 2286 мм.

Угол возвышения мог быть изменен от +5 град до +45 град. Поворотные механизмы отсутствовали. На модифицированном шасси монтировались две метательные установки.

Установки Т-27 предназначались для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм. Дальность полета снаряда составляла 4180 м. Время залпа – 10–12 с.



Источники:

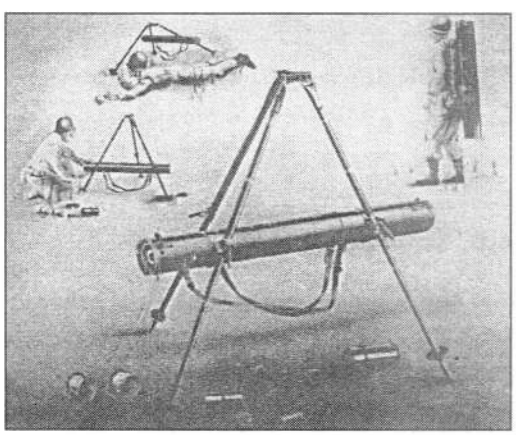
1. Zaehringer A.J. Solid Propellant Rockets. An Introductory Handbook. – Wyandette, 1958. – P. 23.
2. Кузнецов К.М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 290, 293.
3. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 123–124.
4. http://epizodsspace.narod.ru/bibl/ley/leypr2.html
5. http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1987/MAF.htm

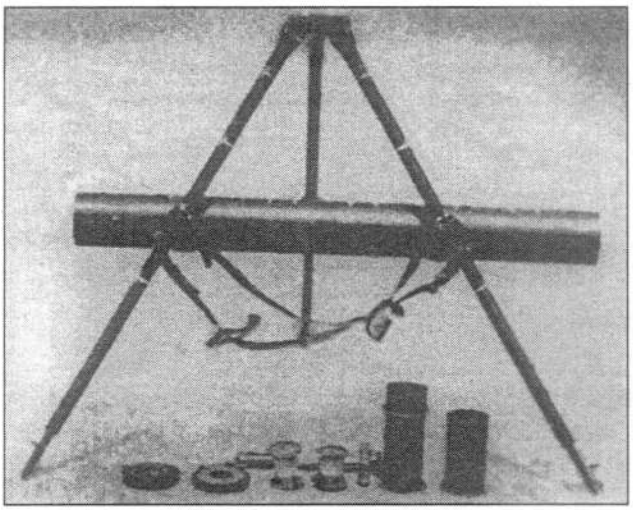
Одноствольный пусковой станок М-12 для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм

В 1943 году на вооружение воздушно-десантных войск и частей морской пехоты США, действовавших на островах Тихого океана, начала поступать переносная однозарядная пусковая установка М12.

Она представляла собой компактную конструкцию, включающую складной треножный пусковой станок, к телескопическим опорам которого с помощью винтовых зажимов крепился пластмассовый пусковой контейнер с неуправляемым реактивным снарядом H.E. 4,5" M8. Наведение на цель осуществлялось визуально посредством изменения положения зажимов на опорах станка. Для наведения в горизонтальной плоскости нужно было повернуть весь станок. Наибольший угол возвышения составлял 45 град. Масса пусковой установки с контейнером составляла около 10 кг.

Пусковые станки М-12 были предназначены для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм. Время стрельбы составляло 1 с.





Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 290.

2. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 121–123.

Реактивная установка T27E1

Установка была разработана на основе 8-ствольной реактивной установки T27 Xylophone для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм.

Источник:

1. http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1987/MAF.htm

24-ствольная реактивная установка T27E2

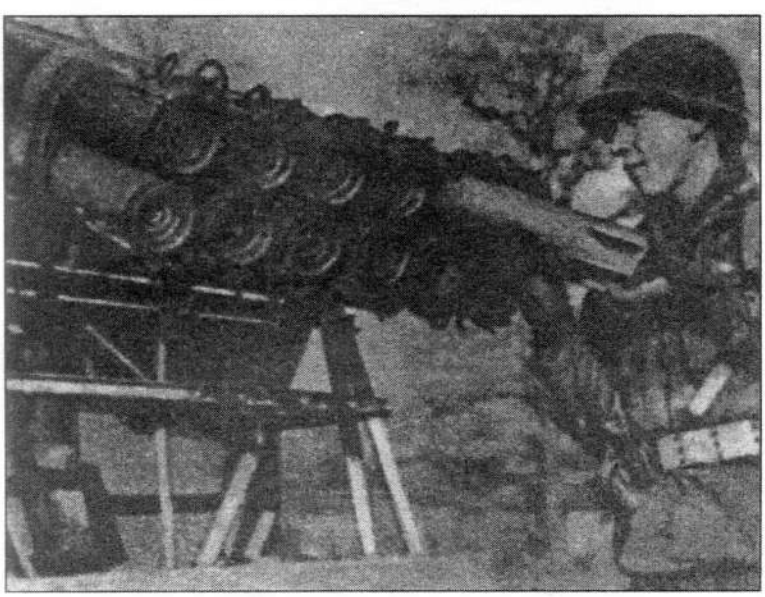
Установка была разработана на основе 8-ствольной реактивной установки T27 Xylophone для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм. В пусковую установку входили 24 трубчатые направляющие.

Источник:

1. http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1987/MAF.htm

12-ствольная пусковая установка T23

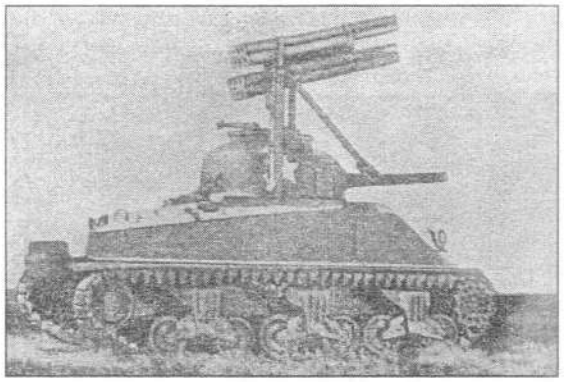
Пусковая установка представляла собой пакет направляющих: два ряда по шесть труб в каждом. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси легкого вездехода Willis.



Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 123–124.

12-ствольная пусковая установка



Метательная установка монтировалась над башней танка Sherman.

Источник:

1. Михайлов В. П., Назаров Г. А. Развитие техники пуска ракет. Под общ. ред. акад. В. П. Бармина. М., Воениздат, 1976. – С. 63.

60-ствольная реактивная установка T-34 (Calliope) для стрельбы НУРС M8 калибра 114,3 мм

В 1943 году была разработана и принята на вооружение сухопутных войск США пусковая установка Т34. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси среднего танка M4A1 Sherman. Позже были использованы шасси танка M4A3 и трофейного немецкого полугусеничного БТР Sd.KFz 251/1D. Пусковая установка представляла собой пакет из 60 направляющих. Он состоял из трех секций направляющих: верхняя секция из двух рядов по 18 труб в каждом; две нижние секции – двухрядные по шесть направляющих в ряду. Секции пакета были жестко соединены друг с другом и с помощью боковых стоек смонтированы на модифицированной башне танка.

Наведение по азимуту осуществлялось посредствам поворота башни танка с помощью поворотного механизма башни, снабженного гидроэлектрическим приводом.

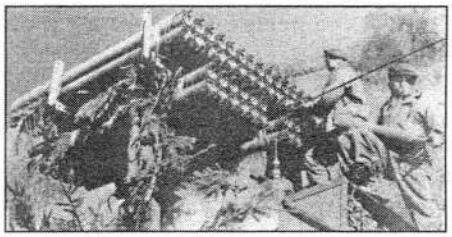
Корпус и башня танка были литыми. Толщина лобовой брони корпуса составляла 51–76 мм, башни – 57 мм. Катки были обрезиненные. Мощность карбюраторного двигателя составляла 400 л. с. Максимальная скорость передвижения составляла 35 км/ч.

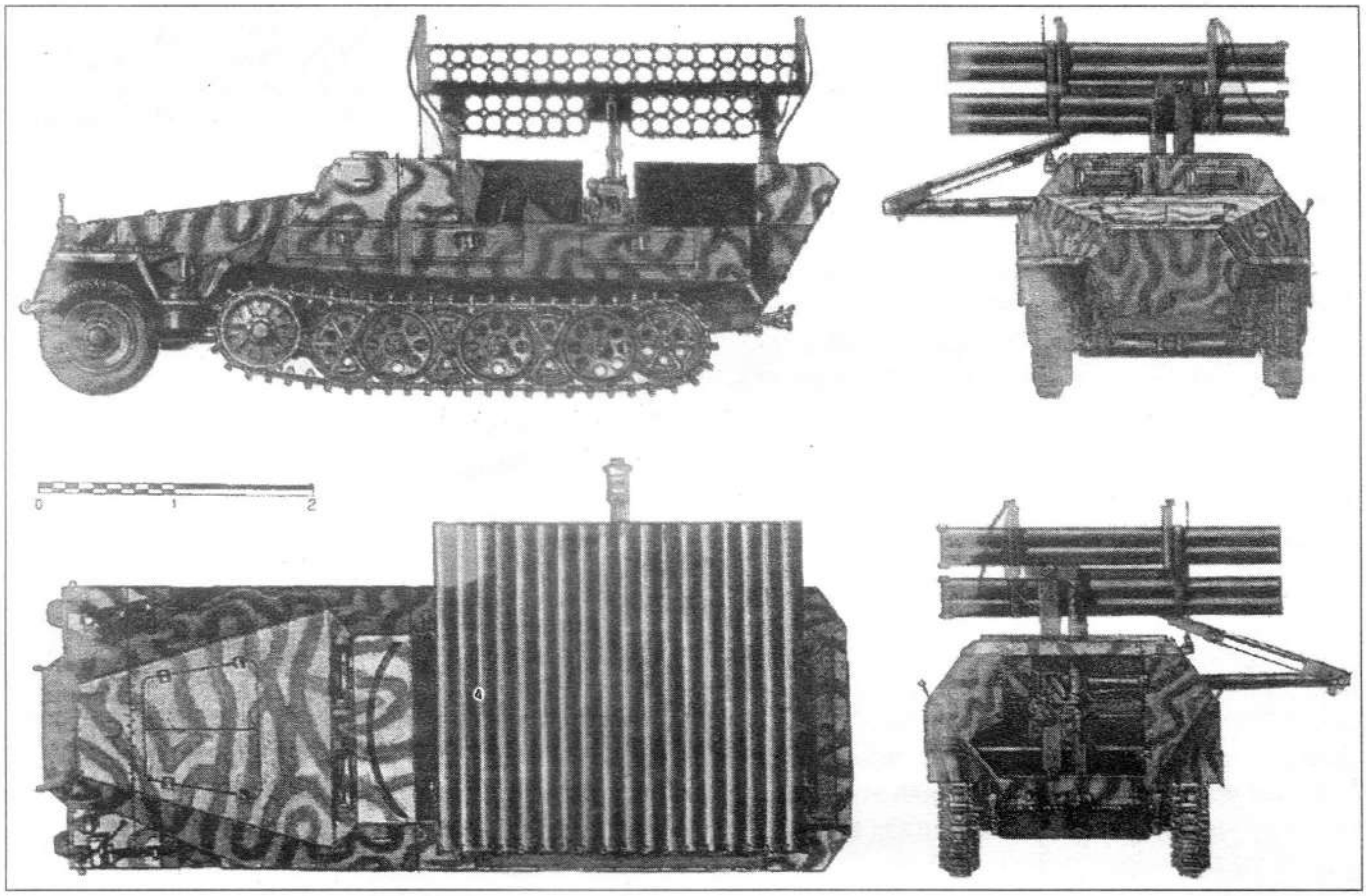
Для стрельбы применялись неуправляемые реактивные снаряды H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм.

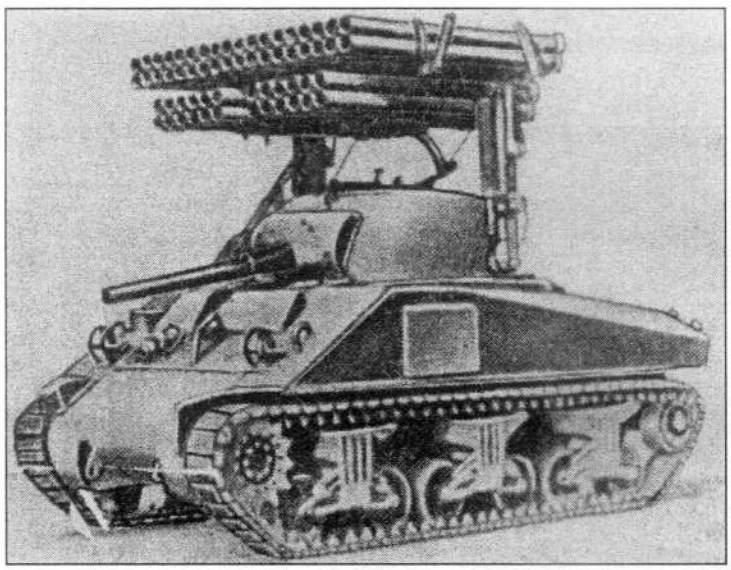
Установки поступали на вооружение отдельных танковых батальонов. Боевое крещение состоялось в августе 1944 года на Западном фронте.

Установка не получила широкого применения во время Второй мировой войны.

Установка находилась на вооружении сухопутных войск Англии.







Источники:

1. Косырева И. КАЛЛИОП-251 (неизвестные факты применения известного оружия). Техника и вооружение. – № 1. – 1999. – С. 6 и задняя обложка.

2. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 290, 293.

3. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 125, 126, 128, 129.

4. http://epizodsspace.narod.ru/bibl/ley/leypr2.html

Неуправляемый реактивный снаряд М17 калибра 182 мм

В 1943 году на вооружение армии США был принят неуправляемый реактивный снаряд калибра 182 мм. Длина снаряда составляла 880 мм, вес – 27,5 кг, вес головной части – 14,5 кг, вес взрывчатого вещества головной части – 2,34 кг, вес заряда ракетного двигателя – 2,14 кг, время работы двигателя – 0,2–0,6 с, максимальная скорость полета снаряда – 210 м/с, максимальная дальность полета снаряда – 3200 м.

Стрельба снарядами М17 велась из установок Т40 и ее модификаций Т40 Short Version, Т40 Doozit, а также установок Т39 и импровизированной установки. *Описание смотри ниже.*

Источники:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 290, 291, 293.
2. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 128, 132.

Неуправляемый реактивный снаряд M25 калибра 182 мм

Это усовершенствованный вариант неуправляемого реактивного снаряда M17 калибра 182 мм. Головная часть была другой формы. Длина снаряда была увеличена до 1250 мм, а вес уменьшен до 25 кг.

Стрельба снарядами M17 велась из установок T40 и ее модификаций T40 Short Version, T40 Doozit, а также установок T39 и импровизированной установки. *Описание смотри ниже.*

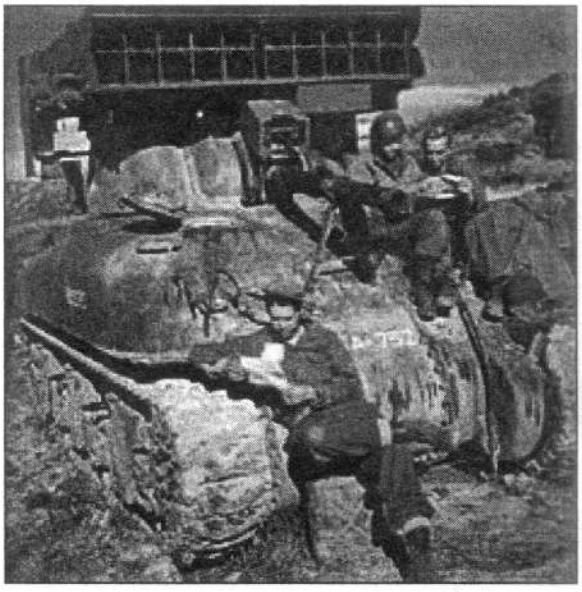
Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 128, 132.

Пусковая установка T40 WHIZ BANG для стрельбы НУРС M17/M25 калибра 182 мм

Пусковая установка представляла собой пакет из 20 направляющих сотового типа: два полупакета по 10 направляющих в каждом. Конфигурация полупакета: пять направляющих в ряду. Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси средних танков Sherman M4, M4A1, M4A2, M4A3 и M4A6 над башней. Наведение по углу возвышения осуществлялось посредством наведения танкового орудия, с которым пакет имел шарнирную связь. Диапазон углов возвышения составлял от –10 до +25 град. Установка обладала возможностью кругового обстрела. Несмотря на это, танкисты предпочитали вести стрельбу в направлении движения танка, чтобы не подставлять под удар противотанковых пушек противника более тонкую бортовую броню. Вес установки составлял около 32 000 кг. Вес пусковой установки без снарядов составлял 2090 кг. Метательная установка могла быть сброшена с помощью гидравлической системы.

Они были впервые применены в 1944 году во время высадки англо-американских войск в Нормандии. Также они были применены в боях в Северной Италии.



Источники:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 128, 130–131.

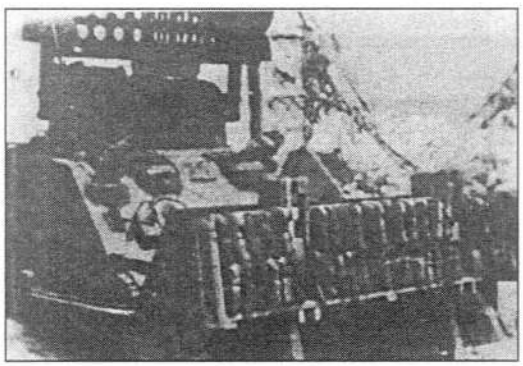
Пусковая установка Т40 Short Version для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм

Это вариант установки Т40 без пушки. При этом башню танка оборудовали для размещения дополнительного боекомплекта снарядам М17/М25.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 132.

Пусковая установка Т40 Doozit для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм

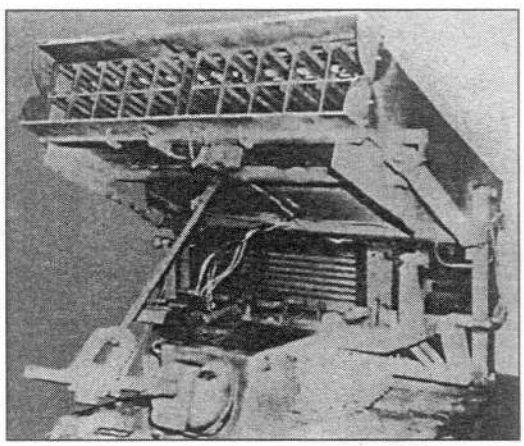


Это вариант установки Т40 Short Version с бульдозерным отвалом.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 132.

20-зарядная пусковая установка Т39 для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм

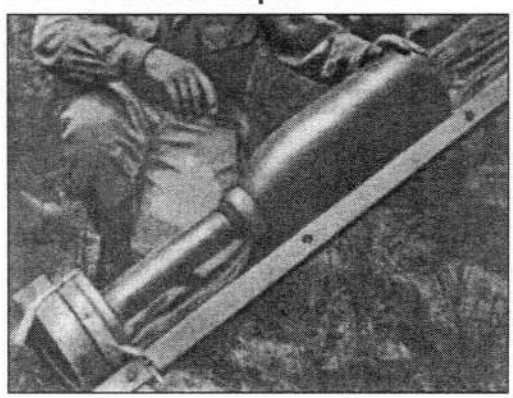


Метательная установка монтировалась на модифицированном шасси легкого танка M5A1 Stuart. Из-за слабой броневой защиты и низкой проходимости установка не получила широкого распространения.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 132.

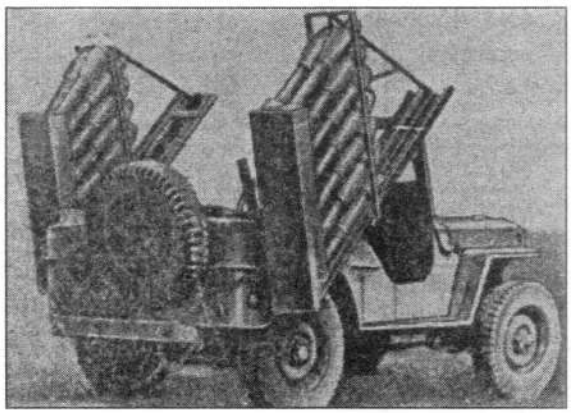
Импровизированная установка для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм



Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 132.

Автоматическая установка Т-45



По своей конструкции автоматическая установка Т-45 была магазинного типа на 14 неуправляемых реактивных снарядов. Метательная установка монтировалась на модифицированных шасси легких автомашин типа Willis, десантных гусеничных машинах и использовалась для стрельбы непосредственно с грунта.

Она была предназначена для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм.

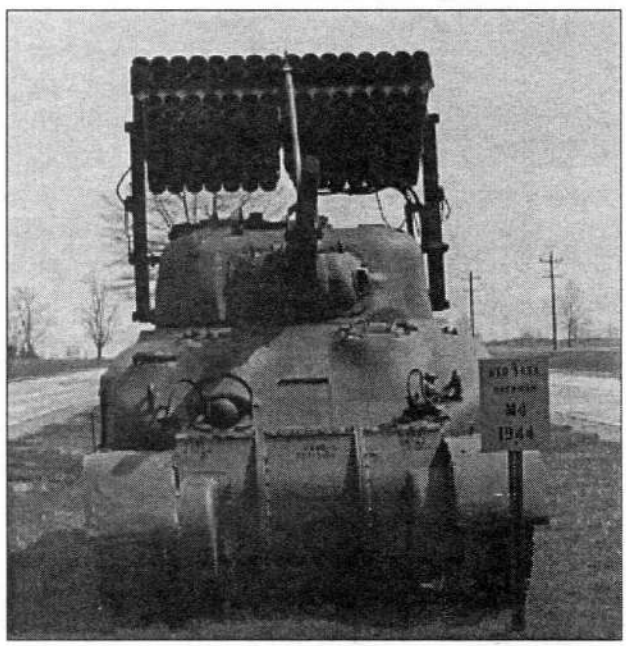
Установка не получила широкого применения во время войны.

Источник:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 290, 293.

Пусковая установка Т72

Опыт боевого применения пусковых установок T34 Calliope показал, что из-за очень большой высоты эти установки было очень трудно замаскировать как в районах сосредоточения, так и на их огневых позициях. Для этой цели американские конструкторы сократили длину направляющих более чем наполовину. Конфигурация пакета направляющих была тоже изменена, но количество направляющих оставлено прежним. Если раньше он состоял из трех секций направляющих: верхняя секция из двух рядов по 18 труб в каждом; две нижние секции – двухрядные по шесть направляющих в ряду, то теперь он стал состоять из трех секций направляющих: верхняя секция из двух рядов по 16 труб в каждом; две нижние секции – двухрядные по семь направляющих в ряду. Несмотря на это, кучность стрельбы ухудшилась незначительно. Наибольший угол возвышения составлял 25 град. По азимуту наведение осуществлялось в диапазоне 360 град. Масса установки составляла до 32 000 кг, время залпа – от 15 до 20 с.



До окончания Второй мировой войны этот вариант выпускался малой серией и применялся в боевых действиях на территории Западной Европы.

Источники:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 135–136.

2. http://afvdb.50megs.com/usa/pics/m4sherman.html

3. http://www.battletanks.com/m4_w_rocket_l.htm

Реактивная установка Т-44

Пусковая установка представляла собой пакет из 120 трубчатых направляющих. Метательная установка монтировалась на шасси автомобиля-амфибии или бронемашины. Пакет направляющих закреплялся под постоянным углом 45 град, так как в состав метательной установки не входили механизмы наведения, что являлось ее недостатком.

Установка была предназначена для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм с осколочно-фугасными головными частями ("береговой защиты").

Установка не получила широкого применения во время войны.

Источник:

1. Кузнецов К. М. История ракетного оружия и его боевого применения. МО СССР, М.: 1972. – С. 290, 293.

10-зарядная пусковая установка Т73 для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм

Это вариант пусковой установки Т40 Whiz Bang. Основное отличие – усиленная броневая защита пакета направляющих. С целью сохранения массы установки число направляющих сократили до 10. Точность стрельбы была повышена за счет введения специального механизма вертикального наведения, который действовал независимо от подъемного механизма танкового орудия. При этом был увеличен максимальный угол возвышения и повышена дальность стрельбы. Масса установки составляла около 32 000 кг, время залпа – 5–10 с.

Данный вариант выпускался малой серией.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 135–136.

Неуправляемый реактивный снаряд М16 калибра 114,3 мм

В 1944 году были разработаны и приняты на вооружение армии США неуправляемый реактивный снаряд М16 и пусковая установка Т66 для его пуска.

Это был усовершенствованный вариант неуправляемого реактивного снаряда H.E. 4.5" M8 калибра 114,3 мм. Длина снаряда составляла 790 мм, вес головной части – 19,5 кг, вес взрывчатого вещества (тринитротолуол) в головной части – 2,25 кг. Пороховой заряд ракетного двигателя был выполнен в виде 30 шашек, соединенных группами по 10 штук. Воспламенение заряда осуществлялось посредством электрозапала. Горение заряда обеспечивалось на участке траектории в 20 м. Максимальная скорость полета снаряда составляла 250 м/с, дальность полета снаряда – 4750 м.

Стабилизация в полете обеспечивалась вращением снаряда вокруг продольной оси, вызываемым истечением продуктов сгорания через восемь наклонных к оси снаряда сопловых отверстий.

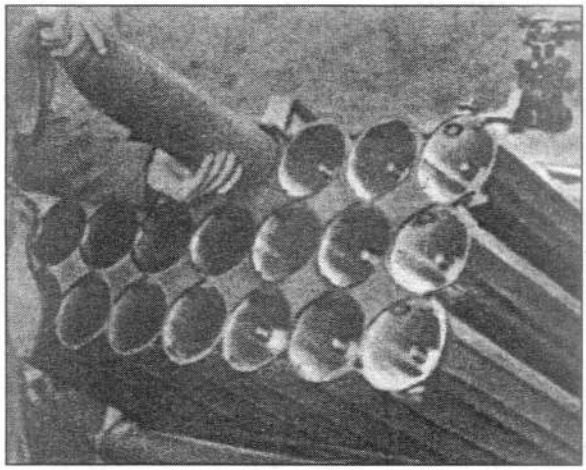
Источник:

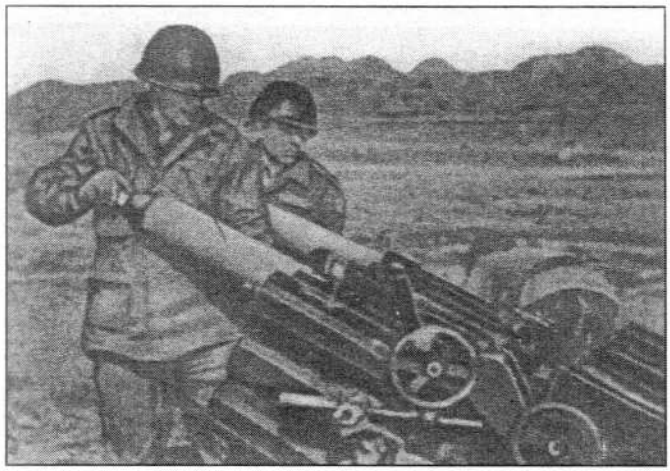
1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 134–135.

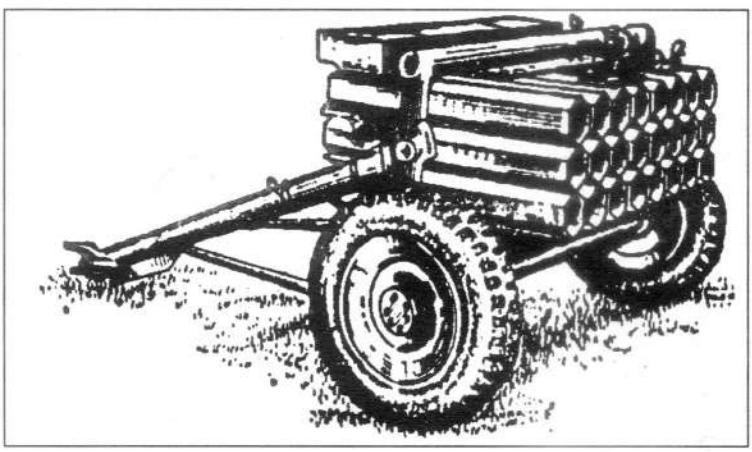
24-ствольная пусковая установка Т66 Honeycomb для стрельбы НУРС М16 калибра 114,3 мм

В 1944 году были разработаны и приняты на вооружение армии США неуправляемый реактивный снаряд М16 и пусковая установка Т66 для его запуска.

Пусковая установка представляла собой пакет из 24 трубчатых направляющих: три ряда по восемь труб в каждом. Метательная установка монтировалась на двухколесном лафете с раздвижными станинами. Углы вертикального наведения находились в диапазоне от 0 до 45 град, углы горизонтального наведения – в диапазоне 20 град. Вес установки без снарядов составлял 556 кг, вес установки со снарядами составлял около 1000 кг. Стрельба велась с помощью выносного пульта. Темп стрельбы составлял два снаряда в секунду, время залпа – 12 с.







Источники:

1. Карташов Н. В. Неуправляемое ракетное оружие. – М.: Воениздат, 1962. – С. 38–39.

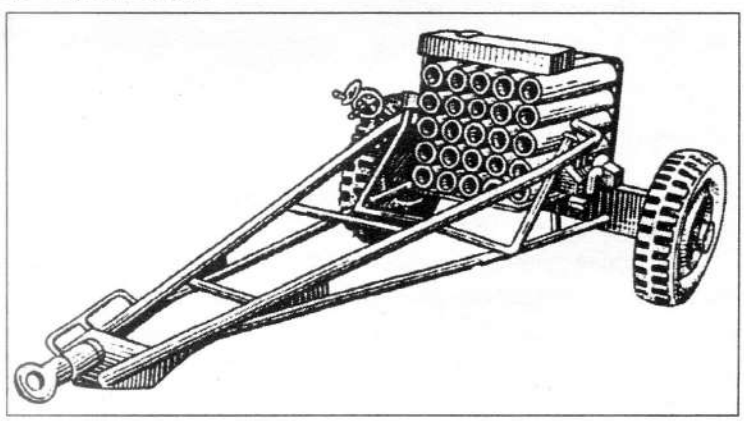
2. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 134–135.

25-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка М-21 для стрельбы НУРС Т-160 калибра 114,3 мм

В 1953 (1951) году на вооружение сухопутных войск Соединенных Штатов Америки была принята 25-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка М21.

Пусковая установка представляла собой пакет из 25 легких трубчатых направляющих из алюминиевого сплава: пять рядов по пять труб в каждом. Артиллерийская часть монтировалась на одноосном колесном лафете с нераздвижными станинами. Наведение осуществлялось механизмами наведения и оптическим прицелом. На установке имелось специальное электрооборудование, позволяющее производить пуски неуправляемых реактивных снарядов дистанционно с помощью пульта. Буксировка осуществлялась автомобилем с двумя ведущими осями. Был самоходный вариант пусковой установки на модифицированном шасси 2,5-т автомобиля.

Для стрельбы применялся неуправляемый реактивный снаряд Т-160 калибра 114,3 мм. Головная часть осколочно-фугасного действия снаряжалась взрывчатым веществом циклотал, превосходящим по бризантному действию взрывчатое вещество В. Масса снаряда составляла 19 кг, а максимальная дальность полета снаряда – 8900 м.



Технические характеристики установки

Масса установки, кг	*660*
Время залпа, с	*15*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*25*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+75*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо	*10*
влево	*10*

Источники:

1. Карташов Н. В. Боевые неуправляемые ракеты. – М.: Воениздат, 1968. – С. 55.
2. Карташов Н. В. Неуправляемое ракетное оружие. – М.: Воениздат, 1962. – С. 38.

45-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка М91 для стрельбы НУРС М-55 калибра 114,3 мм

В 1960 году стало известно о принятии на вооружение новой 45-ствольной буксируемой реактивной пусковой установки М91 для стрельбы НУРС калибра 114,3 мм. В этом же году было начато ее производство. Установка по принципу устройства была аналогична установке М21. Отличием являлось то, что ее направляющие (45 контейнеров со снарядами) вставлялись в короб с 45 отверстиями, расположенными в пять рядов по девять в каждом. Артиллерийская часть монтировалась на специальном колесном лафете. Пусковая установка также перевозилась в кузове 2,5-т автомобиля и перед стрельбой на огневой позиции снималась с автомобиля. В исключительных случаях можно было вести стрельбу из установки, находящейся в кузове автомобиля. На подготовку установки к стрельбе требовалось около 20 минут. Транспортировка также осуществлялась вертолетом.

Для стрельбы применялись неуправляемые реактивные снаряды М-55 (один тип) калибра 114,3 мм со складывающимися лопастями блока стабилизатора, которые раскрывались при сходе снарядов с направляющей. Головная часть неуправляемого снаряда снаряжалась химическим веществом и предназначалась для заражения местности отравляющими веществами. Площадь заражения одним НУРС составляла 2,6 км^2. Пуск снарядов производился одиночными выстрелами с интервалами в одну – две секунды или же группами по девять НУРС. Пуск всех снарядов с одной пусковой установки занимал соответственно 60 и 10 с.

Технические характеристики установки

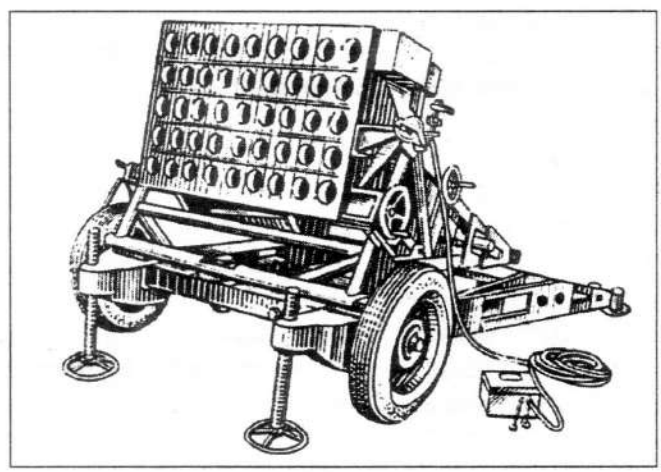
Масса установки, кг	*550*
Время залпа, с	*20*

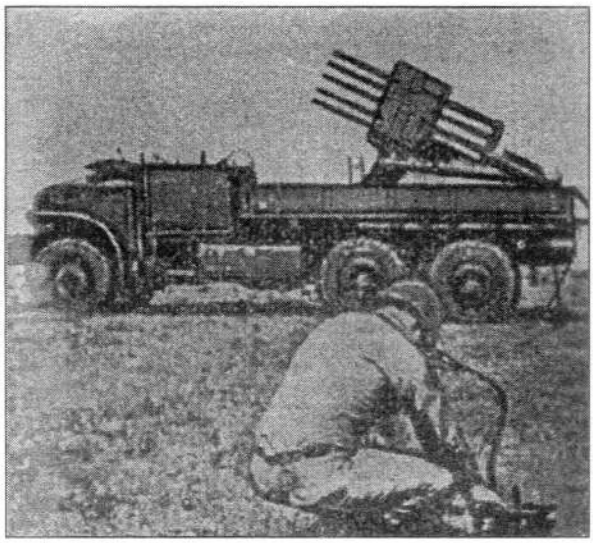
Пусковая установка

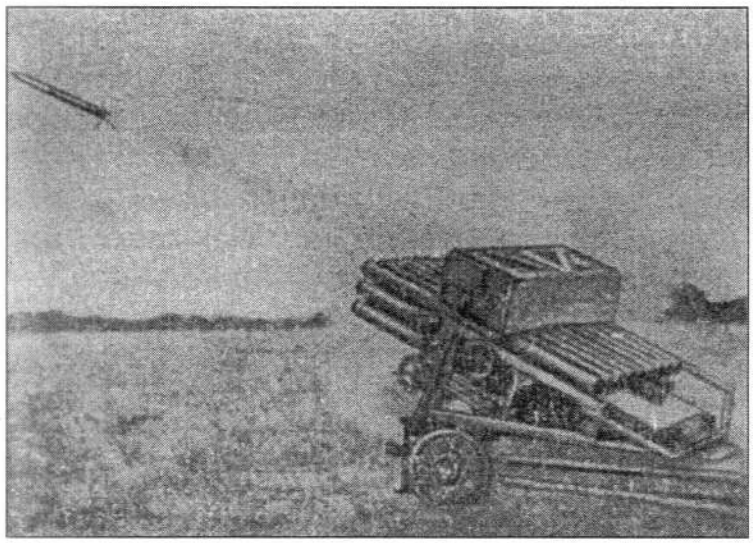
Количество трубчатых направляющих, шт	*45*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*+1*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо	*10*
влево	*10*

Технические характеристики НУРС

Масса снаряда, кг	*25,8*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*9600*







Источники:
1. Зарубежное военное обозрение.
2. Карташов Н. В. Боевые неуправляемые ракеты. – М.: Воениздат, 1968. – С. 55–56.
3. Карташов Н. В. Неуправляемое ракетное оружие. – М.: Воениздат, 1962. – С. 39.

Семейство реактивных пусковых установок RD-MRWS для стрельбы модифицированными НАР калибра 70 мм

Реактивная пусковая установка для сил быстрого развертывания RD-MRWS – Rapid Deployment Multiple Rocket Weapon System была разработана специалистами сухопутных войск США и BEI Defence Systems Company Ink Fort Wors, штат Техас, как экономичная, приспособленная для наземного пуска неуправляемых авиационных ракет HYDRA 70 калибра 70 мм армии США для обеспечения тяжелой огневой мощи среди систем малого калибра для наземных сил. Ее обозначение во время этапа разработки и испытаний было Slemmer VI ("хлопушка").

Система представляет собой пусковую установку с заменяемыми пакетами направляющих контейнерного типа для стрельбы модифицированными неуправляемыми авиационными ракетами со складывающимся оперением.

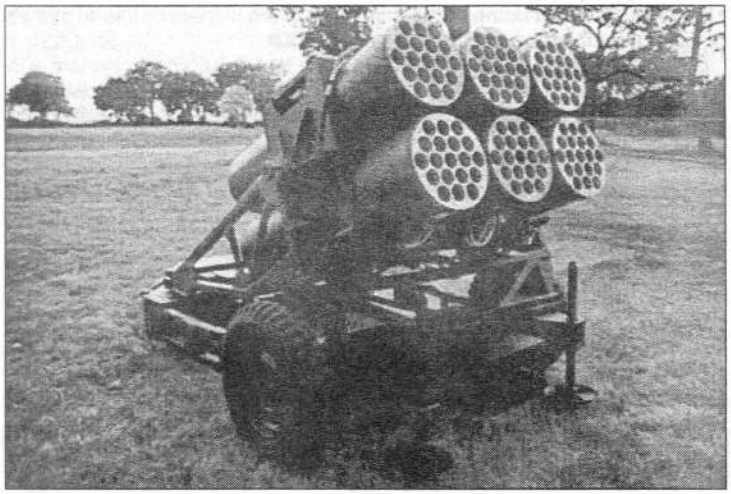
Пусковые установки являются установками многократного применения 7-ствольных или 19-ствольных легковесных авиационных блоков орудий, специально приспособленных для монтажа на треножном станке и универсальных установках. Пусковые установки могут монтироваться в следующих вариантах: буксируемая система с шестью 19-ствольными блоками орудий на задней части лафета 105-мм гаубицы, шесть 19-ствольных блоков орудий на модифицированном шасси 2,5-т грузового автомобиля, три 19-ствольных блока орудий на высокомобильном многоцелевом колесном автомобиле. Разработан также 25-ствольный вариант на универсальной установке. Пусковые установки также монтируются на различных башенных установках бронированных транспортных средств. Разработаны варианты с 7- и 19-ствольными блоками орудий, смонтированными на модифицированных шасси легких автомобилях. Два 7-ствольных блока орудий монтируются на шасси быстоатакующих автомобилей, четыре 19-ствольных блока орудий – на лафете М42 или счетверенной установке для 12,7-мм пулемета и переносной вариант с 4-ствольным блоком орудий, смонтированным на треножном станке.

Расчет для больших систем составляет 4 номера – для обычного 6-контейнерного варианта, требующего 10 минут для перезаряжания. Снаряды из одного 19-ствольного блока орудий могут быть запущены приблизительно за 0,5 с.

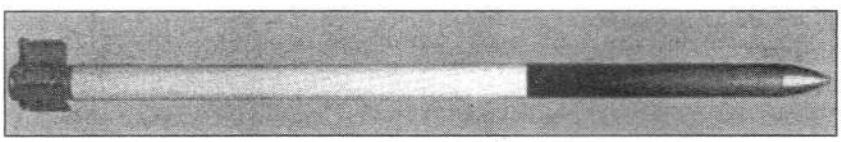
Разработаны следующие типы головных частей:

- кассетная М261, снаряжаемая девятью кумулятивно-осколочными боевыми элементами;
- фугасная М151 весом 4,5 кг, комплектуемая многофункциональным взрывателем М433;
- кассетная М259Е1 со стреловидными поражающими элементами (1968 год);
- кассетная М247;
- осветительная М257;
- дымокурящая М264;
- головная часть для учебно-тренировочного снаряда.

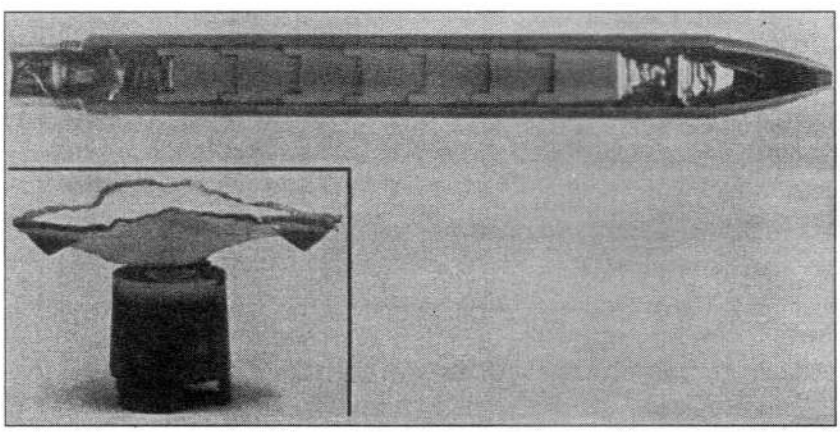
Вариант на шасси быстроатакующего автомобиля



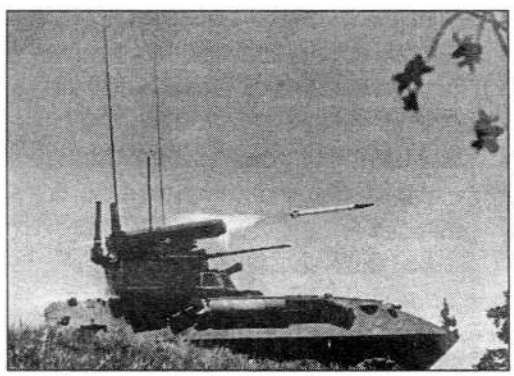
Буксируемый вариант RD-MLRS
(первоначальное обозначение Slemmer VI)



Штатная неуправляемая авиационная ракета HYDRA 70



Кассетная головная часть с семью кумулятивно-осколочными боевыми элементами M73. Кумулятивно-осколочный боевой элемент



RD-MRWS на бронетранспортере

Реактивная система залпового огня MLRS

Система была разработана и производится специалистами компаний Lockheed Martin Missiles и Fire Control, штат Даллас, и "Гранд Праирие", штат Техас, Соединенные Штаты Америки. Основными субподрядчиками были: Allied Bendix, Brunswick Defense, Atlantic Research, Norden Systems, United Defense Limited Partnership и Vickers. Основные подрядчики по программе европейского производства – Aerospatiale, Accumulatorenwerke Wilhelm Hagen, Giat Industries, Raketen Technik Gesellschaft, Thyssen Henschel, Trackpower Transmissions, Vickers и Wegmann.

В соответствии с принятыми в конце 70-х – начале 80-х годов Соединенными Штатами и НАТО концепциями "воздушно-наземное сражение" и "удары по второму эшелону" началась разработка систем вооружения, необходимых для реализации этих замыслов. Одной из них, предназначенной для оснащения соединений тактического и оперативно-тактического звена (дивизия, корпус), стала реактивная система залпового огня GSRS (General Support Rocket System). В начале 1976 года начались подготовительные работы по выработке концепции создания системы GSRS.

В марте 1976 года представители пяти компаний: (Boeing, Emerson Electric, Martin Marietta, Northrop and Vought (теперь Lockheed Martin Missiles and Fire Control – Dallas) подписали контракт на оценку концепции создания реактивной системы общей поддержки GSRS. В сентябре 1977 года представители фирм Boing Aerospace и Vought Corporation (теперь Lockheed Martin Missiles and Fire Control – Dallas) подписали контракт на 29-месячный период ратификации (утверждения) конкурса по разработке GSRS.

По условиям контракта каждая компания поставила три опытных образца боевой машины и неуправляемые реактивные снаряды для сравнительных испытаний на ракетном полигоне White Sands (Белые пески), штат Нью-Мексико.

В начале 1978 года Управление научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области ракетного оружия армии США изменило направления дальнейшего развития системы GSRS для производства как в США, так и в Европе. Программа была переименована в Multiple Launch Rocket System или MLRS.

В 1980 году Ling Tempco Vought of Dallas, штат Техас (теперь Lockheed Martin Missiles and Fire Cont- rol – Dallas), была выбрана головным подрядчиком для координации разработки системы MLRS.

Производство системы было развернуто с 1982 года, и уже через год новая реактивная система залпового огня MLRS стала поступать на вооружение сухопутных войск армии США. Спустя 2–3 года она стала поступать на вооружение сухопутных войск армий других государств.

Организационно системы MLRS сведены в батареи и дивизионы полевой артиллерии. В дивизии и корпусе сухопутных войск находятся соответственно по 9 и 27 боевых машин.

В состав первоначального варианта РСЗО входят:

- боевая машина М270;
- неуправляемые реактивные снаряды в транспортно-пусковых контейнерах;
- транспортно-заряжающая машина;
- системы связи и управления.

Штатная боевая машина М270 оснащается:

– двумя транспортно-пусковыми контейнерами с 12 неуправляемыми реактивными снарядами (по шесть НУРС в каждом);

– бортовой системой определения местоположения, которой требуются обычные артиллерийские топографические данные;

– компьютеризированной системой управления огнем, которой требуются данные по расположению цели и метеорологические данные в районе цели для выполнения огневой задачи.

БМ М270 характеризуется:

– возможностью вести стрельбу от 2 до 12 неуправляемыми реактивными снарядами;

– эксплуатацией в обычных условиях тремя номерами расчета;

– возможностью, в особых случаях, выполнения огневой задачи, а также заряжания и разряжания одним номером расчета;

– хорошей точностью при стрельбе различными неуправляемыми реактивными снарядами.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном гусеничном шасси боевой машины пехоты M2 Bradley. В артиллерийскую часть входят: неподвижное основание с вращающейся рамой, установленное на корпусе шасси; гидростабилизированная вращающаяся платформа с закрепленными на ней пусковым заряжающим модулем (ПЗМ), который включает в себя бронированную коробчатую ферму под два транспортно-пусковых контейнера с механизмом перезаряжания; механизмы наведения по углу возвышения и горизонту посредством электоргидроприводов.

Механизм горизонтального наведения крепится на неподвижном основании. Конструктивно он смонтирован в одном блоке и включает в себя бачок с рабочей жидкостью, электродвигатель, гидронасос, сервоклапан и гидравлический мотор горизонтального наведения. Механизм вертикального наведения смонтирован на вращающейся раме. Подъемный механизм пускового заряжающего модуля выполнен в виде двух спаренных винтов, приводимых в действие парами конических шестерен. Ведущие шестерни этих пар приводятся во вращение гидромотором либо ручным приводом (последний используется в случае выхода из строя основного привода).

Механизм перезаряжания представляет собой две выдвижные консоли с электрическими лебедками. Управление ими может осуществляться по отдельности или вместе непосредственно из кабины боевой машины или с помощью выносного пульта. Для заряжания ТПК обойма ПЗМ устанавливается в горизонтальное положение, выдвигаются консоли механизма перезаряжания. Подъем транспортно-пускового контейнера осуществляется с помощью лебедки,

захватывающее устройство которой крепится к центру тяжести контейнера. После того как ТПК вставлен в обойму, он опускается на центровочные штифты и фиксируется в боевом положении с помощью трех прижимных захватов. Каждое гнездо имеет также ручной механический замок для удержания ТПК, приводная ручка которого находится в нижней передней части гнезда. После фиксации ТПК и подсоединения электрического кабеля от системы управления огнем происходит автоматическое отключение лебедок механизмов заряжания.

Заряжание пусковой установки осуществляется снаряженными транспортно-пусковыми контейнерами одноразового применения. ТПК снаряжаются реактивными снарядами и герметизируются на заводе-изготовителе.

Двигатель расположен под кабиной, которая может откидываться вперед, что обеспечивает доступ к узлам силовой установки. Подвеска торсионная пластинчатая, независимая с тремя амортизаторами на каждый борт. Предусмотрено отключение торсионного подрессоривания первого, пятого и шестого опорных катков с помощью многодисковых фрикционных устройств для обеспечения необходимой жесткости опоры боевой машины на грунт при залпе.

В систему управления огнем входят: пульт управления с дисплеем (размещен в кабине боевой машины); навигационный прибор (топопривязчик); вычислительное устройство для расчета исходных данных для стрельбы и автоматического ввода различных поправок после каждого выстрела. Пуск снарядов осуществляется прямо из сменных контейнеров. Снаряды могут храниться в таких контейнерах в течение 10 лет, будучи готовыми к применению. В кабине находится и "мозг" системы – ЭВМ, а также другая аппаратура управления огнем. Кабина защищена от стрелково-пулеметного огня и осколков снарядов броней из алюминиевого сплава, при стрельбе бронестекла закрываются бронированными жалюзи. С целью защиты экипажа от оружия массового поражения в кабине боевой машины установлена фильтровентиляционная установка. Также кабина снабжена системами герметизации, звукоизоляции и отопления. Расчет состоит из командира и номеров: механика-водителя, оператора наведения. Однако запуски снарядов могут быть произведены двумя номерами расчета, а в экстремальных случаях – одним номером расчета.

Стандартные транспортно-пусковые контейнеры, которые также являются контейнерами для хранения, весят 2270 кг и включают шесть труб из стекловолокна, жестко скрепленных обоймой, выполненной из алюминиевого сплава. Внутри направляющих имеются спиральные металлические полозки для придания НУРС вращения с частотой 10–12 об/мин при выстреле для обеспечения устойчивости снаряда в полете и компенсации эксцентриситета тяги.

В 90-х годах XX века была выполнена модернизация боевой машины, и ее новый образец получил обозначение M270A1. Основным направлением модернизации было оснащение БМ усовершенствованными системой управления огнем и механической системой. Благодаря этому обеспечиваются более быстрая подготовка боевой машины к стрельбе, улучшение процесса перезаряжания и снижение расходов на эксплуатацию и обслуживание.

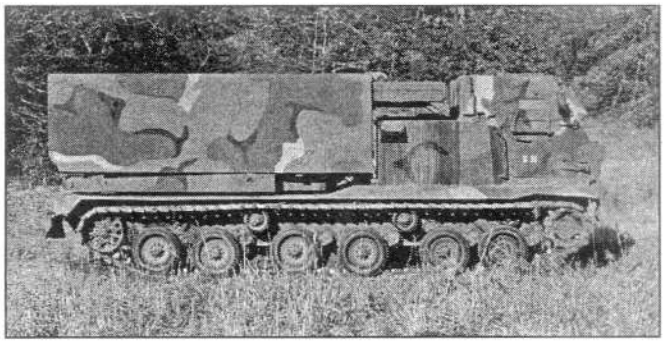
Технические данные боевых машин, транспортно-пускового контейнера, боеприпасов представлены ниже.

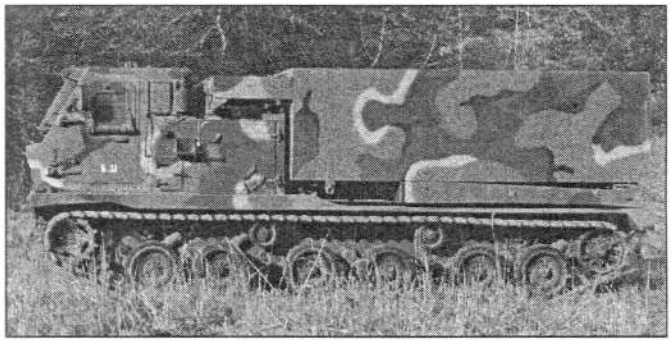
Система MLRS активно применялась во время войны в Персидском заливе. На Кувейтский театр военных действий американские войска доставили 189 боевых машин. Ими было выпущено 9600 НУРС по таким целям, как артиллерийские позиции, позиции ПВО, скопление бронетанковой и автомобильной техники, живая сила противника, вертолеты на посадочных площадках. Однако самым сильным воздействием MLRS было психологическое. Иракские солдаты, свидетельствовали пленные, были буквально деморализованы обрушившимся на них с небес "стальным дождем". По другим данным, во время операции "Буря в пустыне" США развернули более 230 боевых машин, в то время как сухопутными войсками Великобритании были развернуты 16 БМ. Часть "Оклахома", единственный дивизион MLRS в Национальной гвардии, осуществила пуски более чем 900 неуправляемых реактивных снарядов во время операции "Буря в пустыне". Также имеется информация, что система получила свой первый боевой опыт, когда была применена сухопутными войсками Великобритании и США во время войны в Персидском заливе.

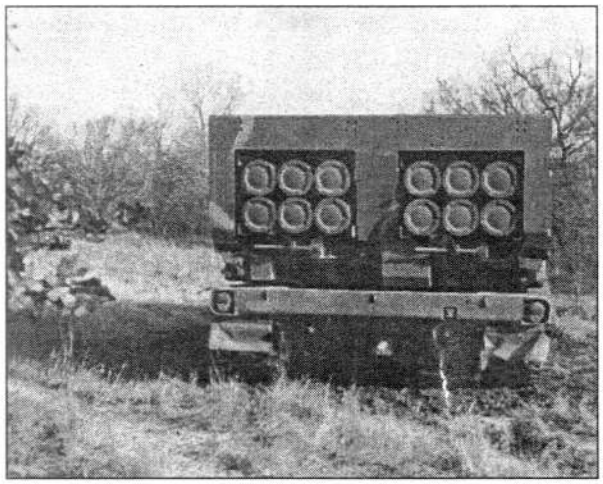
Следует особо отметить, что в ходе этих боевых действий впервые из боевых машин РСЗО MLRS была проведена стрельба новыми тактическими баллистическими ракетами армии США ATACMS, пришедшими на смену ракетам Lans. Специально для стрельбы этими ракетами были модернизированы три батареи – 27 боевых машин. Боевые действия показали, что MLRS явилась единственной системой полевой артиллерии США, способной работать в увязке с танками Abrams, БМП Bradley, а также с тактической штурмовой авиацией, получая от нее целеуказания и корректировку.

В качестве недостатков MLRS участники боев отметили сравнительно небольшую дальность стрельбы НУРС, а также то, что боевые элементы M77 оказались практически неэффективными против иракских бронированных целей.

Система была развернута армией США в Албании для потенциальной боевой поддержки военных операций в Балканском регионе.







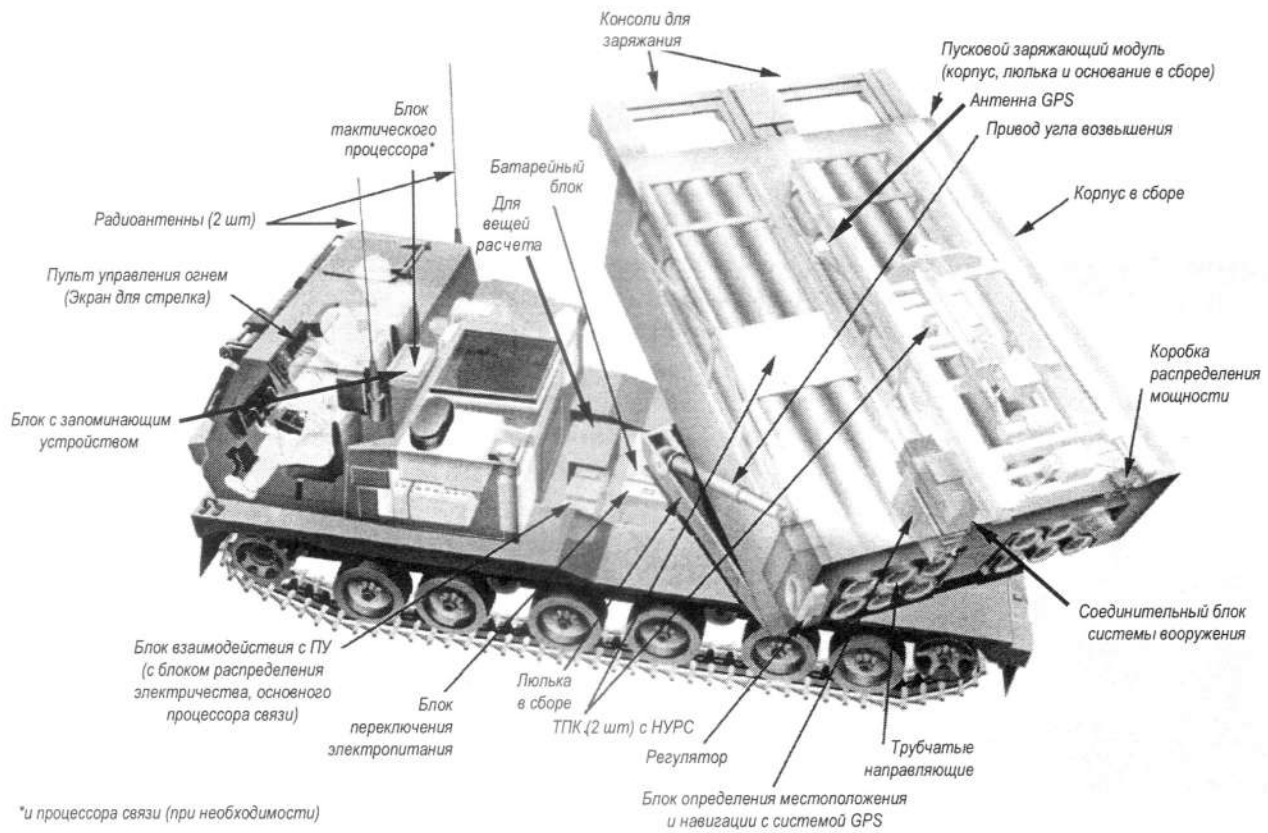
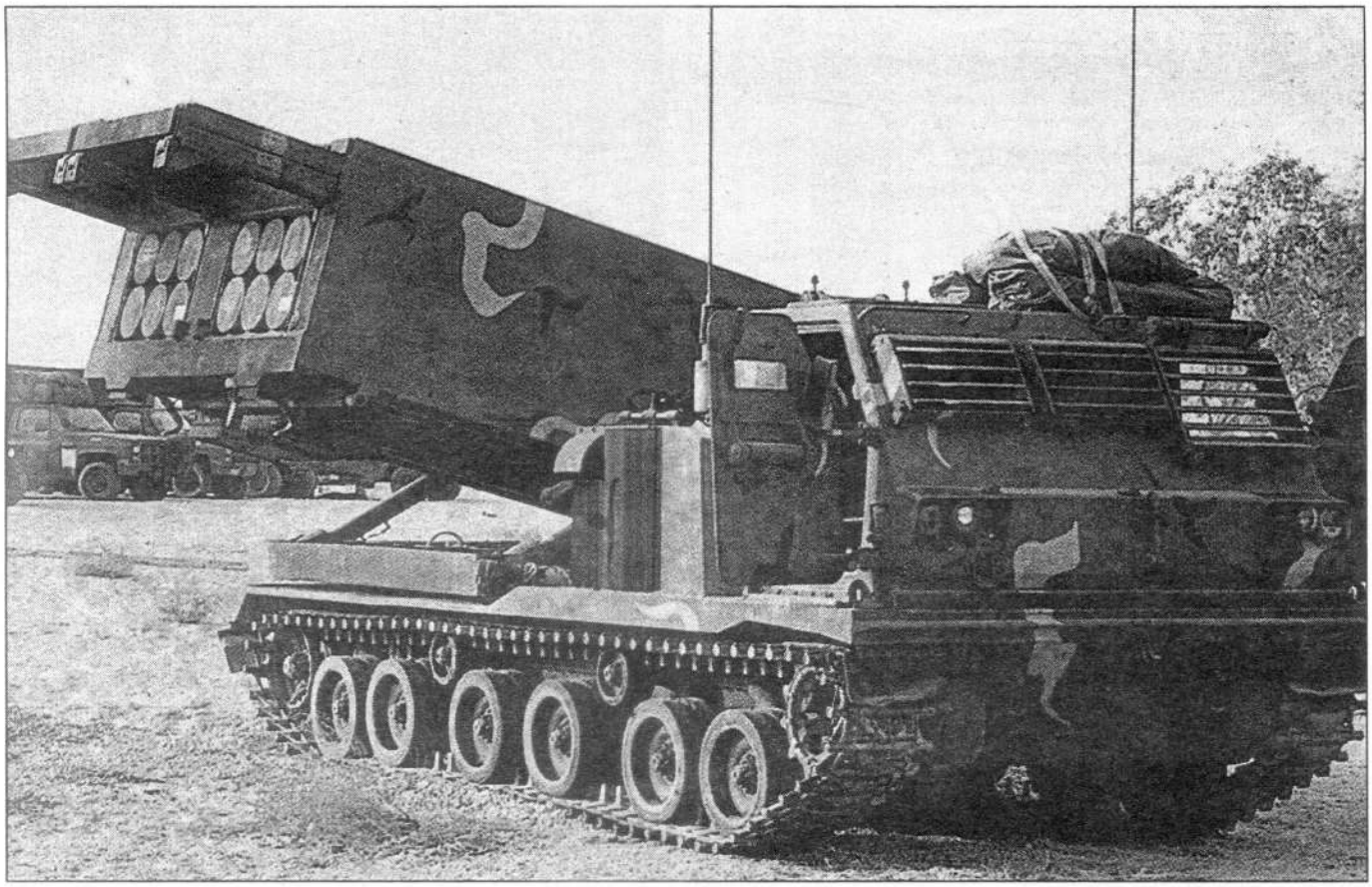
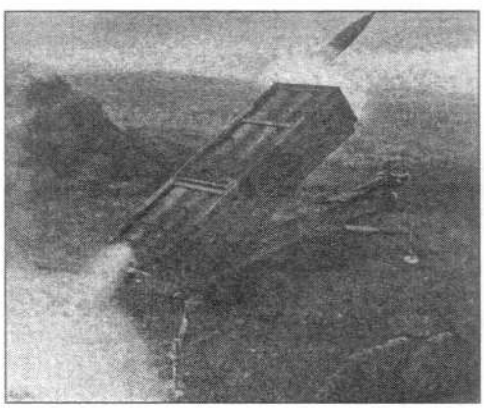
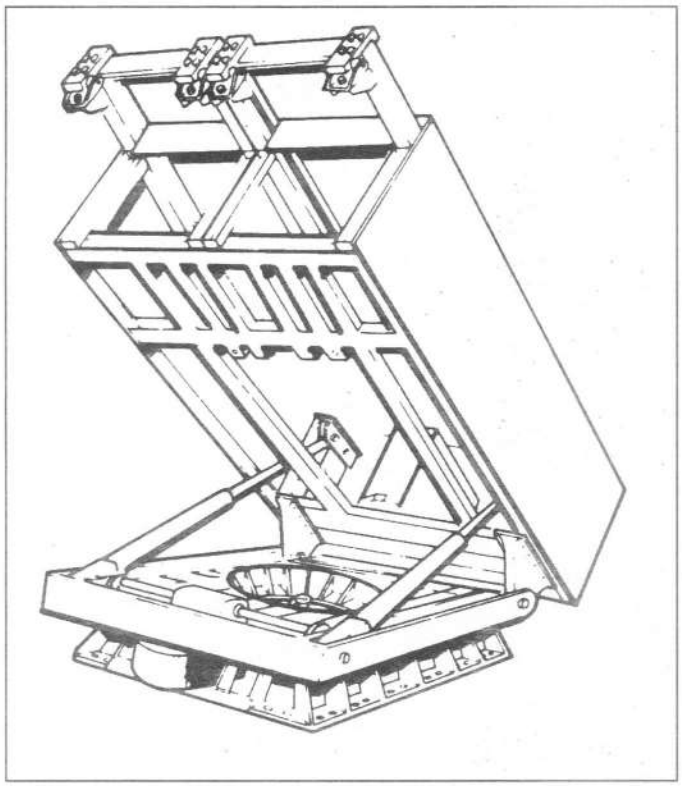
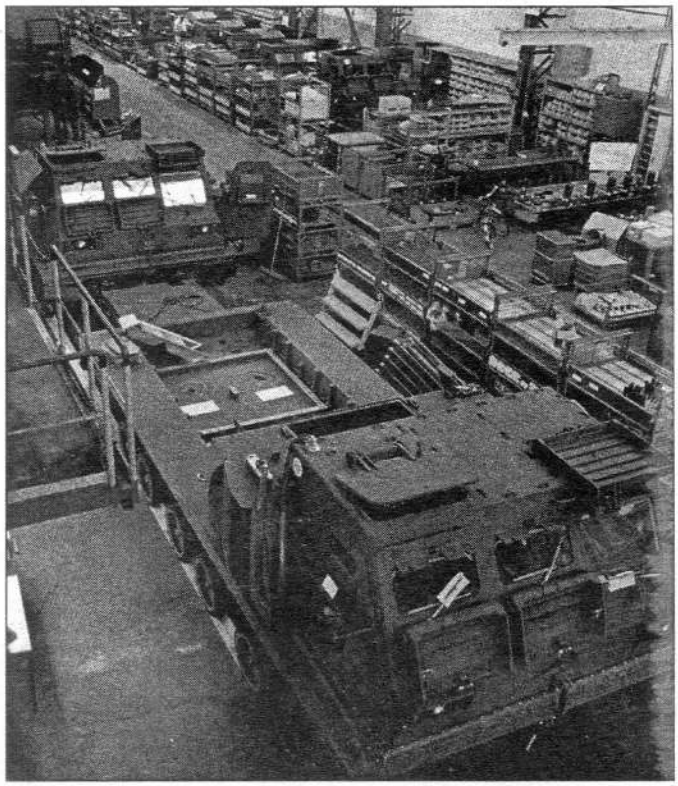


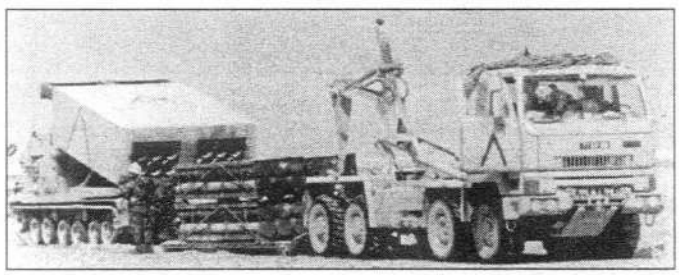
Схема боевой машины M270A1 (модернизированный вариант БМ M270)

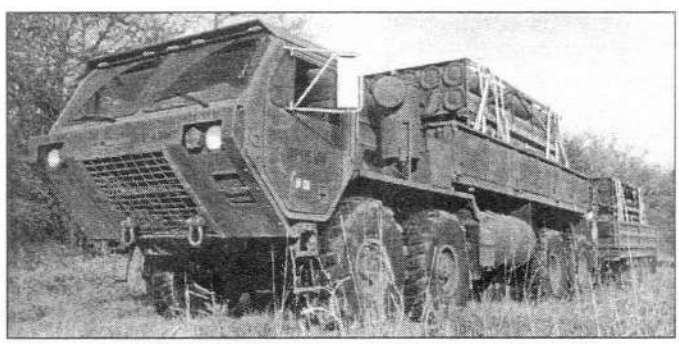


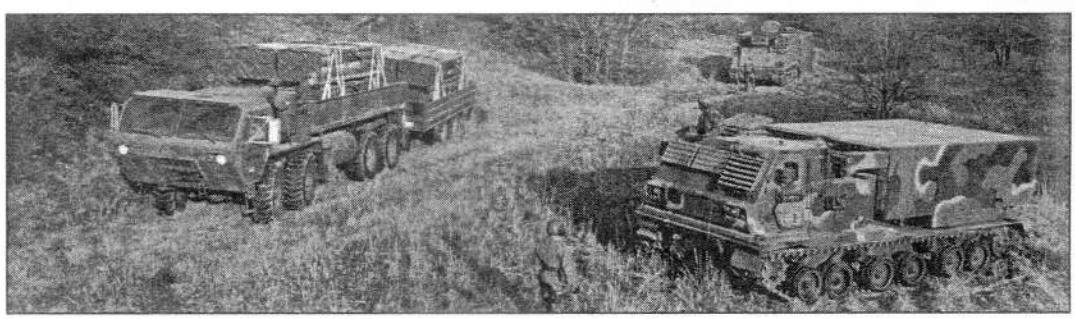




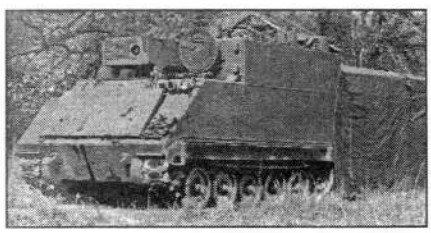


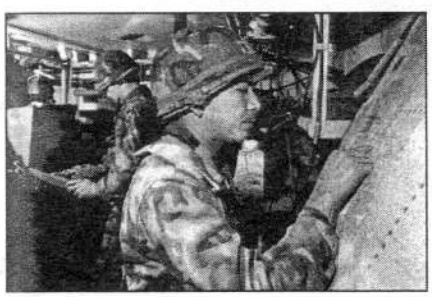


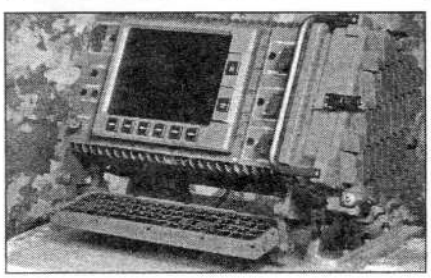




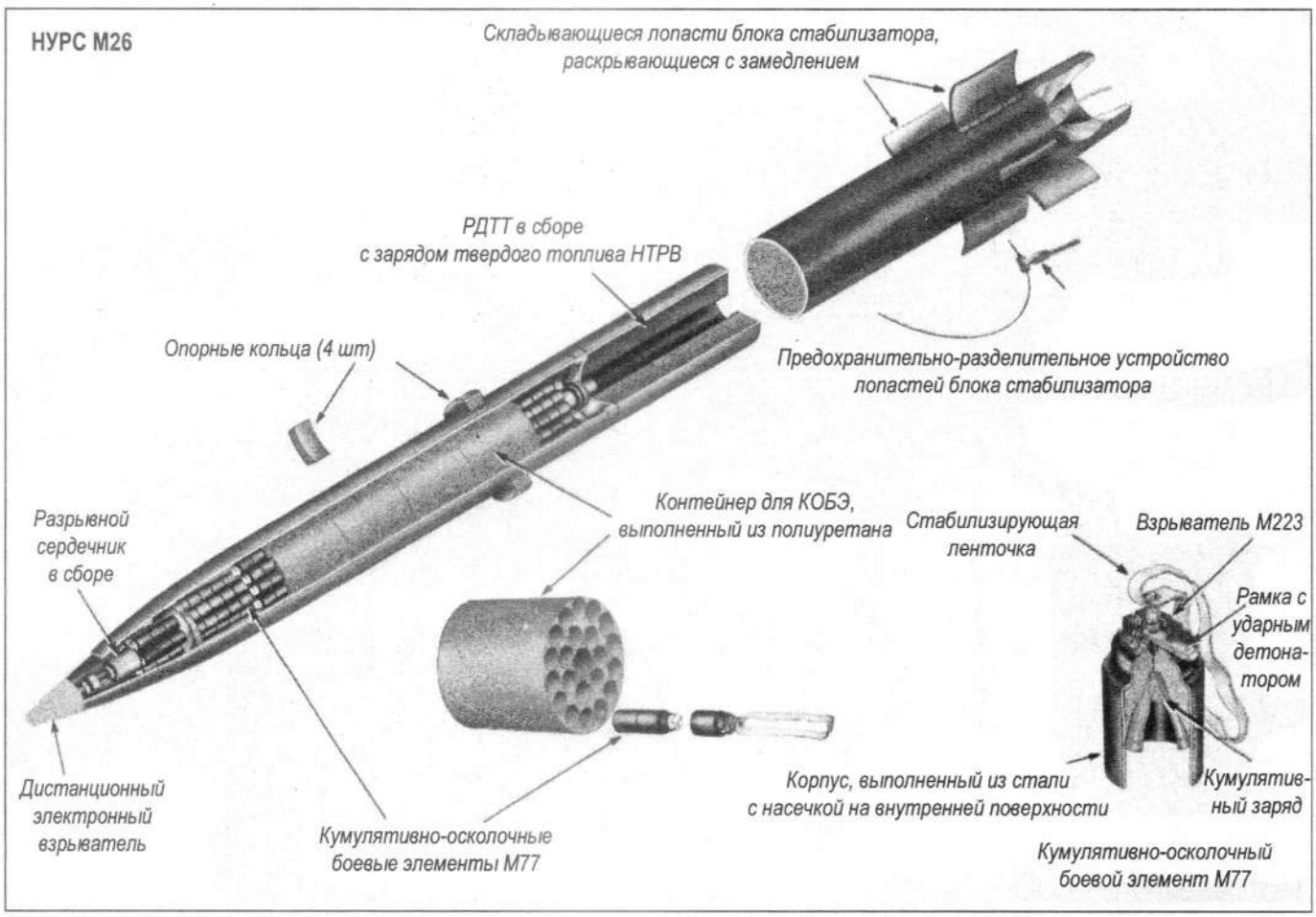
MARS/MLRS
Боевая машина М 270
Расположение электрических и электронных составляющих
MLRS EPG
Блок системы ориентирования/ Система определения местоположения
Коробка распределения мощности
Блок управления огнем
Панель управления огнем
Прибор управления стрелой
Тестирующее устройство на случай короткого замыкания
Блок электроники
Батарейная коробка/ Коробка электроники



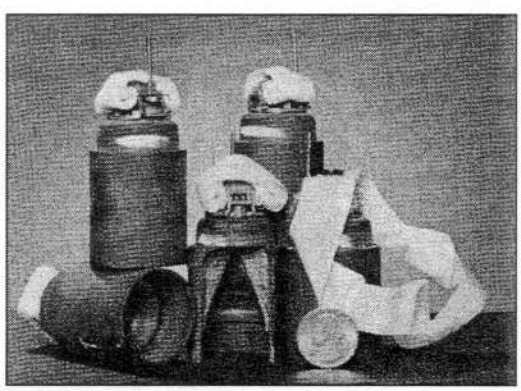




Для стрельбы было разработано семейство неуправляемых реактивных снарядов.
Первым разработанным неуправляемым реактивным снарядом был РС М26 (первый этап разработки).

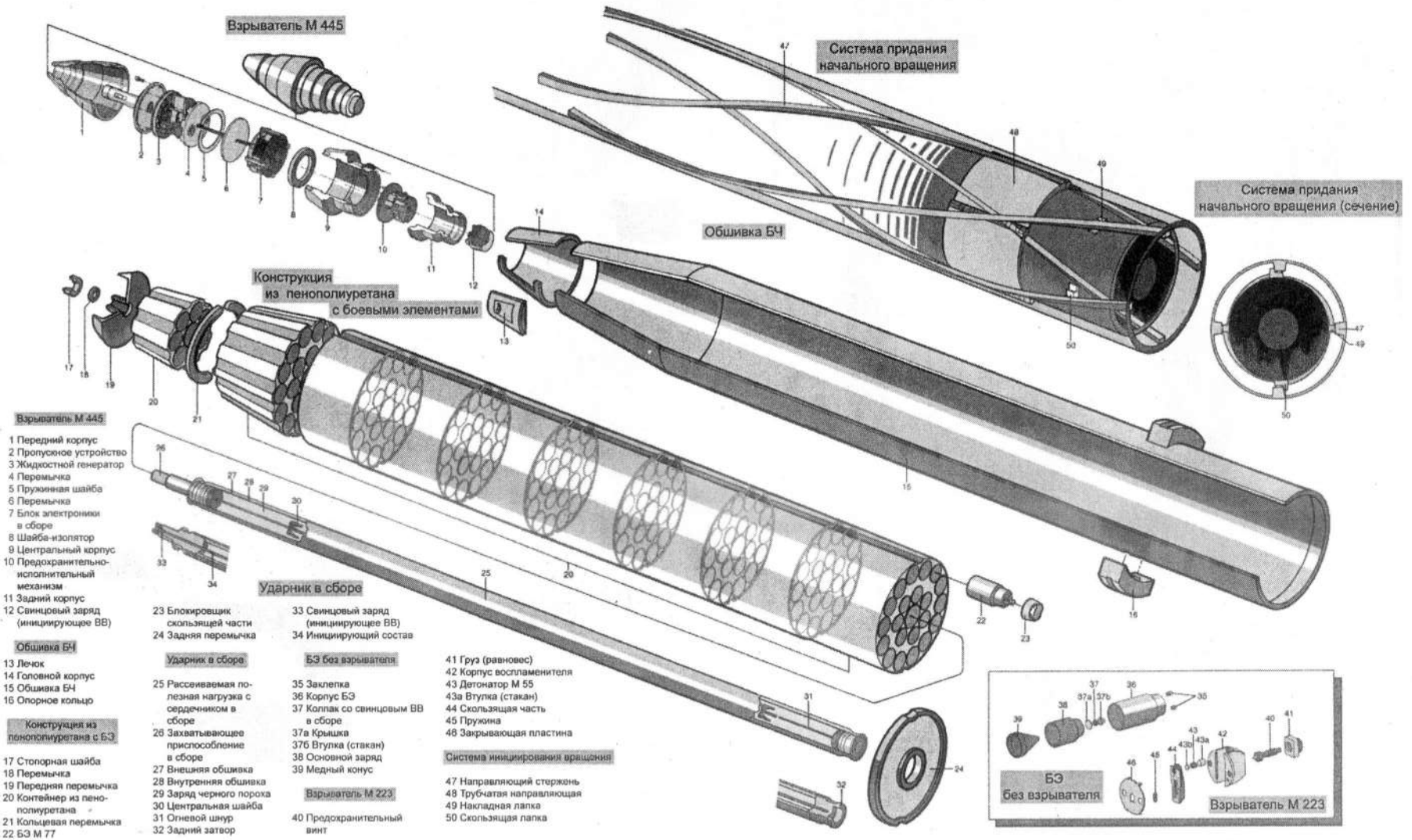


На основе НУРС М26 был разработан учебно-тренировочный снаряд. Вместо боевых элементов М77 головная часть снаряжается тремя контейнерами, изготовленными из органического (безосколочного) стекла и снаряженными дымовым составом, тремя балластными полезными нагрузками из стали, балластными полезными нагрузками из 155 стальных труб. Стальные трубы используются для имитации веса кумулятивно-осколочных боевых элементов М77.



КОБЭ М77

Головная часть НУРС М26



Взрыватель М 445

1 Передний корпус
2 Пропускное устройство
3 Жидкостной генератор
4 Перемычка
5 Пружинная шайба
6 Перемычка
7 Блок электроники в сборе
8 Шайба-изолятор
9 Центральный корпус
10 Предохранительно-исполнительный механизм
11 Задний корпус
12 Свинцовый заряд (инициирующее ВВ)

Обшивка БЧ

13 Лечок
14 Головной корпус
15 Обшивка БЧ
16 Опорное кольцо

Конструкция из пенополиуретана с БЭ

17 Стопорная шайба
18 Перемычка
19 Передняя перемычка
20 Контейнер из пенополиуретана
21 Кольцевая перемычка
22 БЭ М 77

23 Блокировщик скользящей части
24 Задняя перемычка

Ударник в сборе

25 Рассеиваемая полезная нагрузка с сердечником в сборе
26 Захватывающее приспособление в сборе
27 Внешняя обшивка
28 Внутренняя обшивка
29 Заряд черного пороха
30 Центральная шайба
31 Огневой шнур
32 Задний затвор
33 Свинцовый заряд (инициирующее ВВ)
34 Инициирующий состав

БЭ без взрывателя

35 Заклепка
36 Корпус БЭ
37 Колпак со свинцовым ВВ в сборе
37а Крышка
37б Втулка (стакан)
38 Основной заряд
39 Медный конус

Взрыватель М 223

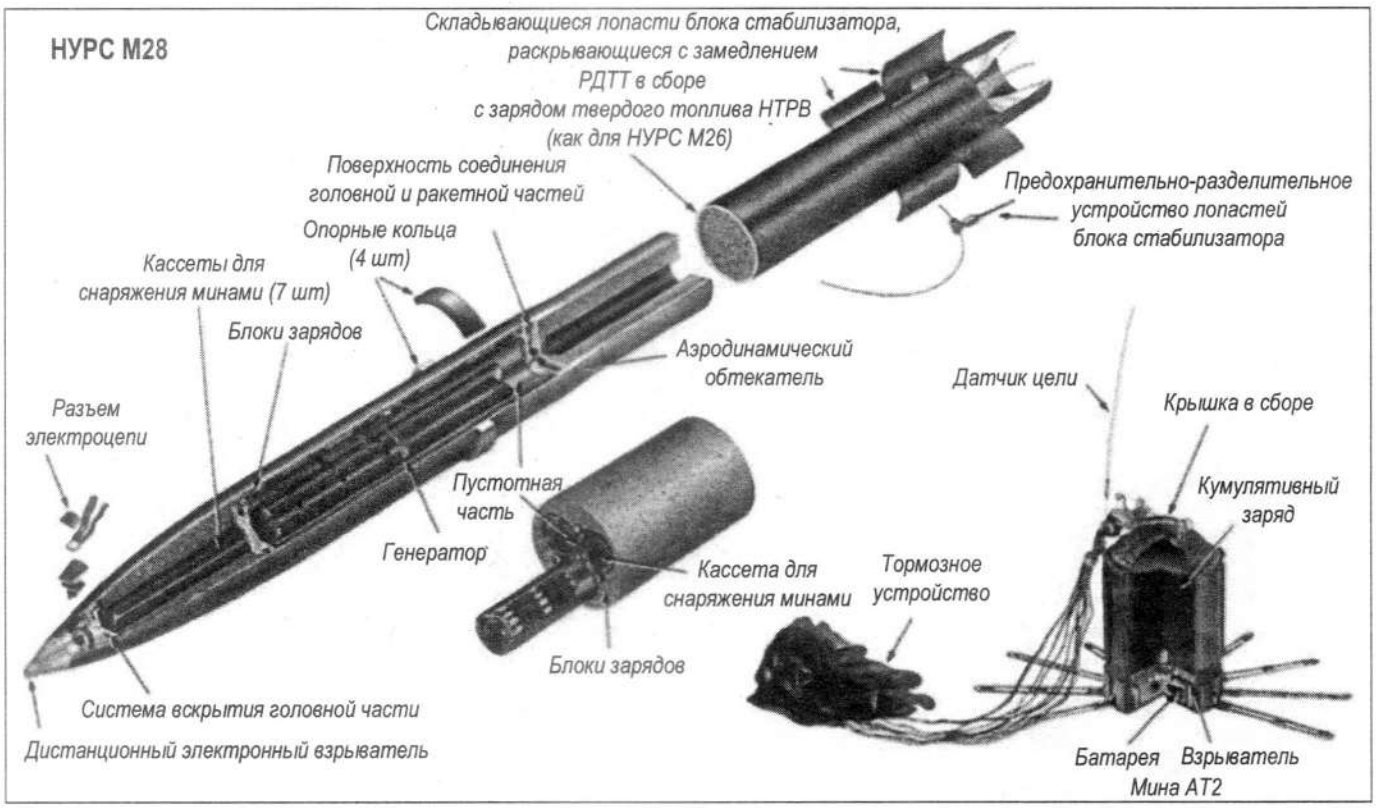
40 Предохранительный винт

41 Груз (равновес)
42 Корпус воспламенителя
43 Детонатор М 55
43а Втулка (стакан)
44 Скользящая часть
45 Пружина
46 Закрывающая пластина

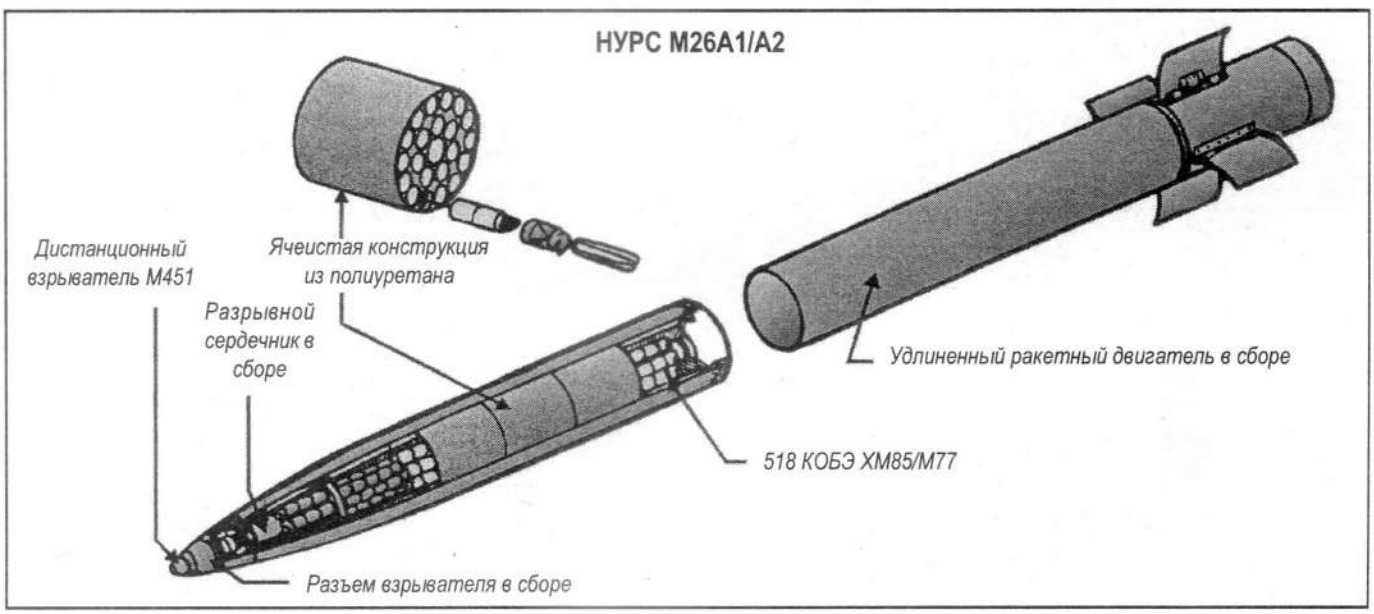
Система инициирования вращения

47 Направляющий стержень
48 Трубчатая направляющая
49 Накладная лапка
50 Скользящая лапка

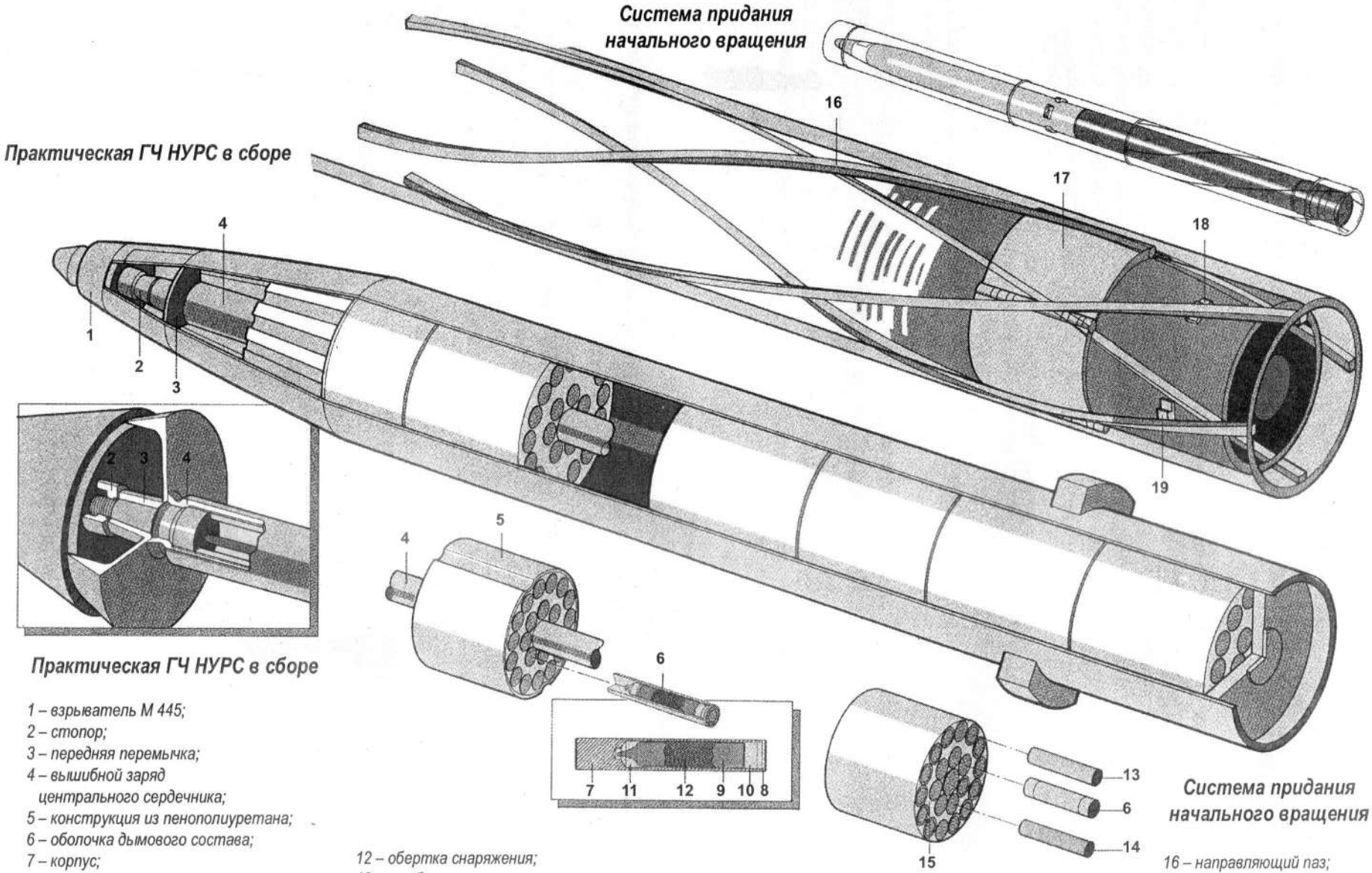
В дальнейшем был разработан неуправляемый реактивный снаряд М28 с кассетной головной частью с противотанковыми минами АТ2 (Второй этап разработки). Головная часть была разработана специалистами западногерманской компании Dynamit Nobel в ноябре 1980 года. Фирма RTG была выбрана как основной субподрядчик, а представителями фирмы DNAG был подписан контракт на модификацию мины АТ2 DM1233. В то время как первые летные испытания на ракетном полигоне "Белые пески" были выполнены с модифицированными минами АТ2 DM1233, в начале 1985 года были испытаны более эффективные и дешевые мины АТ2-84. Первые поставки в вооруженные силы относятся к началу 90-х годов. Был поставлен в сухопутные войска Германии и Великобритании.



Также были разработаны неуправляемые реактивные снаряды М26А1/А2. Для снаряда был разработан удлиненный ракетный двигатель. Первоначально для снаряжения головной части использовались кумулятивно-осколочные боевые элементы М77, а позже – XM85.



Головная часть НУРС M28A1

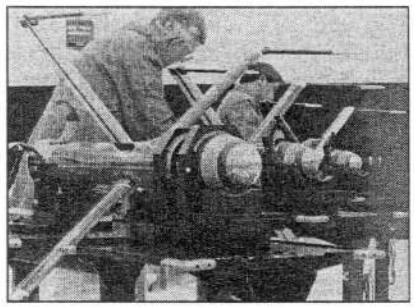


Практическая ГЧ НУРС в сборе

1 – взрыватель М 445;
2 – стопор;
3 – передняя перемычка;
4 – вышибной заряд центрального сердечника;
5 – конструкция из пенополиуретана;
6 – оболочка дымового состава;
7 – корпус;
8 – крышка;
9 – капсюль в сборе;
10 – подушка;
11 – подушка;
12 – обертка снаряжения;
13 – вес балласта, трубчатой направляющей;
14 – вес балласта, топлива;
15 – система заряжания

Система придания начального вращения

16 – направляющий паз;
17 – лопасти;
18 – накладные лапки



Опытный образец СПБЭ ВАТ

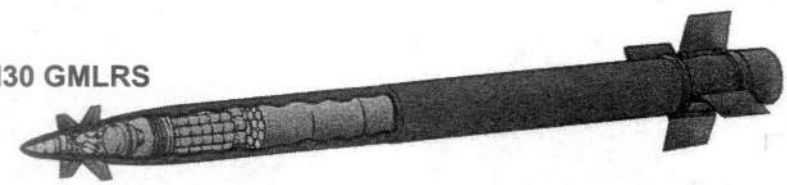
Исходя из имеющейся информации, проводились работы по созданию кассетной головной части с противотанковыми минами АТ2 и самоприцеливающимися боевыми элементами. Также проводились работы по кассетным головнмх частям с самоприцеливающимися (ВАТ) и самонаводящимися боевыми элементами TGW. Опытный образец снаряда с 13 самоприцеливающимися боевыми элементами ВАТ был испытан против танков Т-72. Вес головной части с СНБЭ составлял 111 кг, количество СНБЭ – 3 шт. Самонаводящийся боевой элемент обладал следующими техническими характеристиками: длина – 914 (900) мм, диаметр – 110 мм (рули раскрыты), вес – 18 (20) кг. Он был оснащен четырьмя акустическими датчиками и инфракрасным датчиком.

В начале 1987 года утверждалось, что специалисты армии США разрабатывают бинарную химическую головную часть для неуправляемого реактивного снаряда. Она обозначалась XM135. Первоначально планировалось ее поступление в 1991 году, но процедура была задержана из-за бюджетных и политических факторов. Современное состояние разработки неизвестно.

В настоящее время ведутся работы по следующим типам управляемых реактивных снарядов. Первые проработки по управляемому реактивному снаряду с максимальной дальностью полета 60 000 м были начаты в конце 90-х годов XX века. Первое упоминание относится к 1987 году. Один из вариантов – это XM30 GMLRS. Разработка проводилась в рамках международной программы специалистами США, Соединенного Королевства, Германии, Франции и Италии. В 2005 году управляемые реактивные снаряды стали поступать в сухопутные войска упомянутых стран.

Известны следующие технические характеристики УРС XM30 GMLRS: калибр – 227 мм, длина – 4000 м, тип и количество кумулятивно-осколочных элементов – M77 404 шт, максимальный вес – 308 кг, максимальная дальность полета снаряда – 60 000 м.

Управляемый реактивный снаряд XM30 GMLRS



В настоящее время ведутся работы по разработке управляемого реактивного снаряда XM30 GUMLRS. Это совместная программа между специалистами в Соединенных Штатах, Соединенном Королевстве, Германии, Франции и Италии. Для стрельбы будут использованы боевые машины M270, M270A1 и HIMARS. Для снаряда разработана унитарная головная часть. Проведена серия испытаний. Планируемым временем принятия управляемого реактивного снаряда считается 2007 год.

Известны следующие технические характеристики УРС XM30 GUMLRS: калибр – 227 мм, длина – 4000 м, максимальный вес снаряда – 308 кг, вес головной части – 82 кг, максимальная дальность полета снаряда – 60 000 м.

Управляемый реактивный снаряд XM30 GUMLRS

В настоящее время ведутся также работы по разработке управляемого реактивного снаряда XM30 GMLRS ER. Это совместная программа между специалистами в Соединенных Штатах, Соединенном Королевстве, Германии, Франции и Италии. Для стрельбы будут использованы боевые машины M270A1 и HIMARS. Для снаряда разработана унитарная головная часть. Первые стрельбовые испытания выполнены в июле 2005 года.

Известны следующие технические характеристики УРС XM30 GMLRS ER: калибр – 227 мм, длина – 4000 м, максимальный вес снаряда – 308 кг, максимальная дальность полета снаряда – 60 000 м.

Управляемый реактивный снаряд XM30 GMLRS ER

Технические характеристики БМ М270

Количество ТПК, шт	2
Количество направляющих в одном ТПК, шт	6
Длина в походном положении, мм	6972
Ширина в походном положении, мм	2972
Высота в походном положении, мм	2617
Высота в боевом положении, мм	5925
Вес боевой машины со снарядами, кг	25 191
Вес боевой машины без снарядов, кг	20 189
Диапазон углов вертикального наведения, град	–2 – +55
Диапазон углов горизонтального наведения, град	±140
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	64
по пересеченной местности	до 48
Разгон от 0 до 48 км/час, с	19
Преодолеваемый уклон, %	60
Преодолеваемая крутизна бокового откоса, %	40
Преодолеваемая ширина рва, мм	2290
Преодолеваемая высота стенки, мм	910 (1000)
Преодолеваемая глубина брода, мм	1020(1100)
Расчет, чел.	3 (1)

Технические характеристики БМП

Двигатель

Модель	Cummins VTA-903
Тип	дизельный, с газотурбинным наддувом
Число цилиндров, шт	8
Мощность, л. с.	500
Число оборотов в минуту при данной мощности	2400
Трансмиссия	General Electric
	гидромеханическая HMPT трехскоростная

Система питания

Запас топлива, л	617
Максимальный запас хода, км	483 (480)

Электрооборудование

Напряжение, В	24

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	430
Ширина звена гусеницы, мм	533
Опорная длина гусеницы, мм	4330

Технические характеристики ТПК

Внутренний диаметр направляющей, мм	298
Длина, мм	4166 (4219)
Ширина, мм	1051
Высота, мм	837 (839)
Вес без снарядов, кг	411
Вес со снарядами, кг	2308

Технические характеристики штатного НУРС М26

Калибр, мм	227
Общий вес, кг	307
Стартовый вес, кг	306
Длина, мм	3937
Вес головной части, кг	154
Материал головной части	алюминиевый сплав
Количество боевых элементов	644 КОБЭ М77
Бронепробитие, мм	76–102
Высота вскрытия головной части, м	приблизительно 762
Обозначение ракетной части с сопловым блоком	М269
Вес ракетного двигателя, кг	приблизительно 148
Длина ракетного двигателя, мм	1977
Дальность полета снаряда, м	31,6
Площадь поражения залпом боевой машины, м^2	25 000
Площадь поражения головной частью, м	200×100
Период хранения. лет	18 (10)
Состояние	снят с вооружения

Технические характеристики НУРС М28

Калибр, мм	236 (236,6)
Вес снаряда, кг	257,5 (258,5;259,45)
Вес головной части, кг	107
Длина снаряда, мм	3935–3937
Вес ракетного двигателя, кг	приблизительно 148
Длина ракетного двигателя, мм	1977
Тип мины	противотанковая, противоднищевая
Обозначение мины	AT2
Количество мин, шт	28
Диаметр кассеты, мм	105,7
Длина кассеты, мм	548
Вес кассеты, кг	10,8
Диаметр мины, мм	103,5
Высота в невзведенном положении, мм	128,2
Высота во взведенном положении, мм	165
Бронепробитие, мм	140 (160)
Размер минного поля, установленного двумя залпами, м	2000×115

Технические характеристики НУРС М26А1/А2 увеличенной дальности

Калибр, мм	227
Стартовый вес, кг	296
Вес головной части, кг	154
Длина снаряда, мм	3937
Длина головной части, мм	1686
Длина двигателя, мм	2251
Количество КОБЭ	518 М85/М77 (М85 585)
Дальность полета снаряда, м	45 500

Технические характеристики практического НУРС уменьшенной дальности М28А1

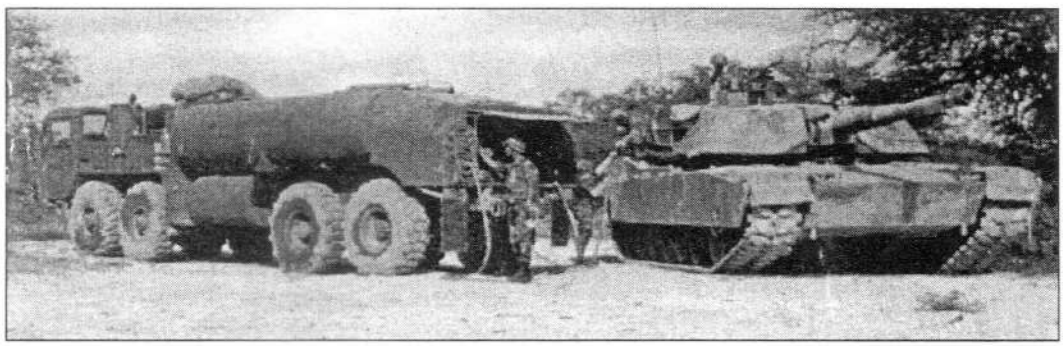
Калибр, мм	227
Вес, кг	307
Вес головной части, кг	155
Длина снаряда, мм	3937
Длина головной части, мм	1960
Минимальная дальность полета снаряда, м	7500
Максимальная дальность полета снаряда, м	14 300
Начальный срок поступления в войска	сентябрь 1993 г

Технические характеристики ТЗМ

Колесная формула	8×6
Ширина, мм	2500
База, мм	5540
Максимальная скорость передвижения, км/ч	75
Запас хода, км	500
Глубина преодолеваемого брода, мм	750
Преодолеваемый уклон, °	38
Дорожный просвет, мм	290
Ширина колеи, мм	1990
Преодолеваемый подъем, %	61
Радиус поворота, м	12,5
Угол подхода, °	34

Технические характеристики топливозаправщика

Ширина, мм	2438
База, мм	5334
Максимальная скорость передвижения, км/ч	88
Запас хода, км	483
Глубина преодолеваемого брода, мм	4200
Преодолеваемый уклон, °	45
Дорожный просвет, мм	603
Ширина колеи, мм	1977
Преодоеваемый подъем, %	60
Радиус поворота, м	15,24
Угол подхода, °	43



Топливозаправщик M978

Технические характеристики БМ M270A1

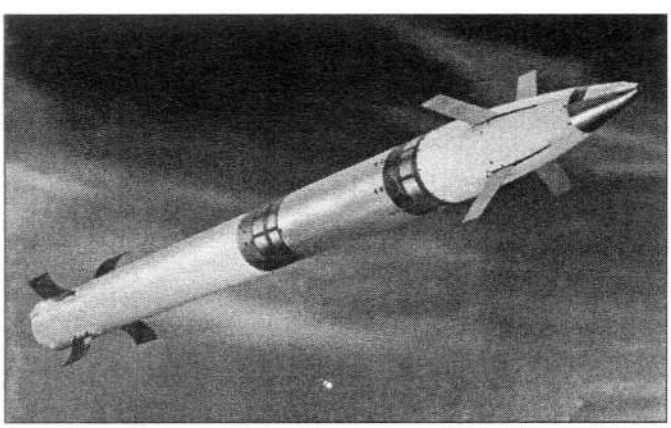
Число трубчатых направляющих, шт	2ТПК по 6 направляющих
Длина в походном положении, мм	6970
Ширина в походном положении, мм	2970
Высота в походном положении, мм	2610
Вес без НУРС, кг	20 189
Вес с НУРС, кг	25 191
Двигатель	600 л. с. дизельный
	3-скоростная автоматическая коробка передач
Скорость передвижения, км/ч	64
Запас хода, км	480
Запас топлива	168 галлонов, JP8 дизельное

Технические характеристики УРС

Калибр, мм	227
Стартовый вес, кг	296
Длина снаряда, мм	3937
Длина модульного блока управления, мм	500
Длина головной части, мм	1686
Количество КОБЭ, шт	409–469
Длина двигателя, мм	2251
Тип двигателя	твердотопливный (новый)
Дальность полета УРС, м	более 60 000
Наведение	система GPS (система определения местоположения) с блоком инерциальных измерений
Управление	4-осные управляющие рули (аэродинамическая схема управления "утка"

Одно из последних направлений развития системы MLRS является разработка кумулятивно-осколочного боевого элемента с механизмом самоликвидации. Данная разработка является результатом использования снарядов с КОБЭ во время операции "Буря в пустыне" и трагедий от несработавших элементов как с американскими солдатами, так и с иракцами.

Также рассматривается возможность использования беспилотного летательного аппарата в качестве полезной нагрузки для головных частей.



УРС для пуска из БМ РСЗО MLRS

Компанией Lockheed Martin Vought Systems были заключены следующие контракты:

Контракт номер DAAH01-94-C-A005, датированный 1994/01/11, которым предусматривается увеличение финансирования на сумму $54 529 500 (общий – $109 058 000) и поставка 34 боевых машин М270 и 168 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных практическими реактивными снарядами.

Контракт номер DAAH01-89-C-0336, датированный 1994/03/31, на сумму $31 681 700, которым предусматривается поставка 47 боевых машин М993 и 94 транспортно-пусковых контейнера, снаряженных практическими неуправляемыми реактивными снарядами.

Контракт номер DAAH01-94-C-A005, датированный 1994/04/22, на сумму $32 753 638, которым предусматривается поставка 6 боевых машин М993 и 121 транспортно-пускового контейнера, снаряженных практическими реактивными снарядами и 1105 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных практическими реактивными снарядами для Израиля и Японии.

Контракт номер DAAH01-94-C-S091, датированный 1994/05/24, на сумму $13 984 865, которым предусматривается инженерное обслуживание.

Контракт номер DAAH01-94-C-A005, датированный 1994/05/31, на сумму $9 534 063, которым предусматривается поставка 9 боевых машин М993 и 22 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных практическими реактивными снарядами для Греции.

Контракт номер DAAH01-95-C-R045, датированный 1994/12/27, на сумму $7 140 296, которым предусматривается проект, разработка и производство опытного образца недорогого пакета по управлению и контролю.

Контракт номер DAAH01-94-C-S091, датированный 1995/03/07, на сумму $17 297 997, которым предусматривается инженерное обслуживание.

Контракт номер DAAH01-94-C-A005, датированный 1995/05/10, на сумму $75 289 858, которым предусматривается поставка 49 боевых машин М993 и 158 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных практическими реактивными снарядами, и 1305 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных практическими реактивными снарядами для Соединенных Штатов, Греции, Израиля и Японии.

Контракт номер DAAH01-96-C-0304, датированный 1997/03/03, на сумму $32 300 000, которым предусматривается поставка 1500 неуправляемых реактивных снарядов в 250 контейнерах.

Контракт номер DAAH01-96-C-0295, датированный 1997/03/26, на сумму $15 632 357, которым предусматривается инженерное обслуживание в течение 1997 финансового года.

Контракт номер DAAH01-96-C-0093, датированный 1997/08/21, на сумму $75 190 857, которым предусматривается поставка 29 боевых машин М993 для Республики Корея.

Контракт номер DAAH01-96-C-0093, датированный 1997/09/30, на сумму $21 880 387, которым предусматривается оценка контракта на поставку 20 боевых машин М270 (восемь для Дании и 12 для Норвегии).

Контракт номер DAAH01-96-C-0304, датированный 1997/11/12, на сумму $16 623 705, которым предусматривается поставка 223 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных тактическими неуправляемыми реактивными снарядами для Бахрейна и Республики Корея.

Контракт номер DAAH01-98C-0138, датированный 1998/06/30, на сумму $63 000 000, которым предусматривается программа модернизации боевой машины М270А1.

Контракт номер DAAH01-98C-0157, датированный 1998/06/30, на сумму $12 459 581, которым предусматривается промышленное инженерное обслуживание.

Контракт номер DAAH01-96-C-0304, датированный 1998/07/28, на сумму $5 158 266, которым предусматривается поставка неопределенного количества транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных тактическими неуправляемыми реактивными снарядами увеличенной дальности для Бахрейна и Республики Корея.

Контракт номер DAAH01-96-C-0304, датированный 1999/03/01, на сумму $44 254 000, которым предусматривается поставка 436 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных тактическими неуправляемыми реактивными снарядами для Норвегии и Дании.

Контракт номер DAAH01-03C-0051, датированный 2003/03/07, на сумму $6 500 000, которым предусматриваются новшества в разработке управляемого реактивного снаряда с унитарной головной частью для системы MLRS.

Контракт номер DAAH01-03C-0005, датированный 2003/03/07, на сумму $72 361 000, которым предусматриваются работы по системе HIMARS.

Контракт номер DAAH01-03C-0059, датированный 2003/06/25, на сумму $15 085 000, которым предусматриваются работы по семейству снарядов для системы MLRS.

Контракт номер DAAH01-03C-0005, датированный 2003/06/25, на сумму $19 012 000, которым предусматривается увеличение объема финансирования к контракту стоимостью $103 750 000 для работ по системе HIMARS.

Контракт номер DAAH01-03C-0181, датированный 2003/08/11, на сумму $11 541 000, для неуправляемых реактивных снарядов уменьшенной дальности полета.

Контракт номер DAAH01-03C-0154, датированный 2003/09/12, на сумму $48 875 000, которым предусматривается увеличение объема финансирования по направлению управляляемого реактивного снаряда для системы MLRS.

Контракт номер DAAH01-03C-0059, датированный 2003/10/10, на сумму $5 453 000, для 23 боевых машин M270A1 РСЗО MLRS.

Контракт номер DAAH01-03C-0605, датированный 2003/12/18, на сумму $88 903 000, которым предусматриваются работы по системе HIMARS.

Контракт номер DAAH01-03C-0154, датированный 2004/01/27, на сумму $95 681 000 для 780 управляемых реактивных снарядов для системы MLRS.

Контракт номер W31P4Q-04C-0080, датированный 2004/02/26, на сумму $87 992 000, которым предусматриваются работы по управляемому реактивному снаряду для системы MLRS.

Контракт номер DAAH01-03C-0005, датированный 2004/12/23, на сумму $109 182 000, которым предусматриваются работы по системе HIMARS.

Контракт номер W31P4Q-05C-0018, датированный 2005/01/31, на сумму $108 566 000 для начального мелкосерийного производства 1014 управляемых реактивных снарядов с кассетными головными частями с кумулятивно-осколочными боевыми элементами для системы MLRS.

Контракт номер DAAH01-03C-0005, датированный 2005/02/18, на сумму $8 796 000 для 13 боевых машин РСЗО HIMARS.

Состояние:

Бахрейн – на вооружении находятся девять систем MLRS (с 30 контейнерами для системы ATACMS).

Великобритания – четыре системы из США с дополнительной сборкой в Европе. Затребовано 63 системы. Сформированы 3 артиллерийских полка – 5-й, 32-й и 39-й полки тяжелой реактивной артиллерии с 18 системами каждый.

Германия – шесть систем из США с частичной сборкой в Европе. Затребовано 150 систем. Первые части сформированы в 1991 году с девятью дивизионами – 12-м, 42-м, 52-м, 62-м, 122-м, 150-м, 702-м и 802-м. Каждая батарея имеет на вооружении девять систем, каждый взвод – четыре – пять. Два дивизиона формируют часть германских сил быстрого реагирования.

Греция – заказ на девять систем и 132 M28A1. Предполагается, что затребовано 18 систем.

Дания – первоначальный контракт на семь систем был увеличен до девяти. Все поставлены в 1992 году. Будет снята с вооружения согласно соглашению по обороне 2005–2008 годов.

Израиль – первоначальный заказ на шесть систем имел место в 1994 году со сроком поставки к декабрю 1996 года. Следующий 103,5-миллионный (доллары США) пакет для 42 систем и 1500 НУРС M28A1 имел место в конце 1995 года с условием окончания поставки к 1998 году. Израильскими специалистами предложена СКТ для РС MLRS.

Италия – одна система из США с дополнительной сборкой в Европе. Затребовано 24 системы. В состав вооруженных сил Италии входит один полк, в котором состоят на вооружении 20 систем.

Нидерланды – 22 системы и 16 000 неуправляемых реактивных снаряда поставлены специалистами компании Lockheed Martin Vought Systems. Будет снята с вооружения.

Норвегия – имел место заказ на 12 систем, 360 транспортно-пусковых контейнеров, снаряженных неуправляемыми реактивными снарядами M26A1/A2, 564 ТПК, снаряженных НУРС M28A1 и запасные части. Общая стоимость контракта составляет 199 миллионов долларов США.

Северная Корея – как часть военной поставки на сумму 624 миллиона долларов США в Северную Корею поставляется 29 систем, 271 транспортно-пусковой контейнер, 168 неуправляемых реактивных снарядов M28A1 и 9 систем управления огнем. Также включенными в продажу являются 111 УР системы ATACMS.

США – свыше 800 систем и 700 000 тактических неуправляемых реактивных снаряда находятся на вооружении СВ США (включая части национальной гвардии). По другим данным – 800 или 857. 42 боевые машины находятся на вооружении морского корпуса.

Турция – первые девять систем были поставлены в 1989 году из США и еще шесть – в 1992 году. Последний заказ включал более 2100 ТПК, снаряженных тактическими неуправляемыми реактивными снарядами, 144 НУРС M28A1 и 12 учебно-тренировочными. Полагают, что еще был заказ на 24 системы.

Франция – в общем 55 систем с окончательными поставками в 1995 году. Сформированы два полка – 12-й и 74-й, имеющие на вооружении по 24 системы каждый. 74-й полк входит в состав французских сил быстрого реагирования.

Япония – четвертый из четырех контрактов, каждый на девять систем, был подписан в 1995 году с Lockheed Martin Vought Systems. Первый контракт был подписан в 1992 году. Первые три системы были отгружены в мае 1994 года, еще три в июне, и последние три по первому контракту в августе 1994 года. Уже имелась поставка последних девяти систем. Начальный заказ включал 1300 неуправляемых реактивных снарядов и 47 ТПК.

Южная Корея – на вооружении находятся 29 систем.

Полагают, что в системе MLRS заинтересованы следующие страны: Испания, Швеция и Швейцария.

8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм

Четыре единицы проданы Министерству обороны США. *Описание смотри в разделе Китай – 8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм.*

Источник:

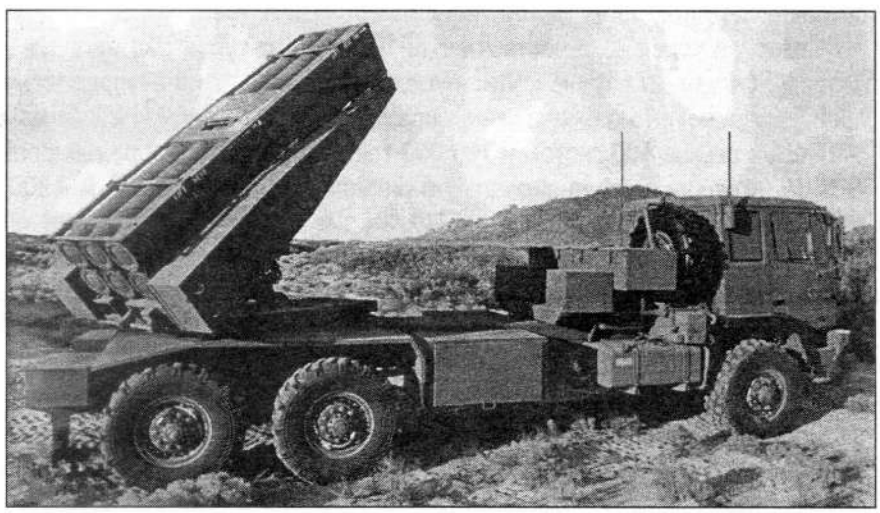
1. Christopher F Foss. Oman has Chinese 122mm MRLs. // Jane's defence weekly. – 2 January 2002. – Vol. 37. – № 1. – P. 15.

Боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" (СССР)

Согласно аналитическому отчету из ФГУП "РОСОБОРОНЭКСПОРТ", в США из Румынии была поставлена 51 боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град".

Источники:
1. Duncan Lennox. TACtical four to be new missiles on the block. // Jane's defence weekly. – 6 January 1999. – P. 28.
2. FORECAST INTERNATIONAL 1999. 3rd Quarter , 1999.
3. Forecast International. – August 2001, 2005.
4. GMLRS tested with improved self-destruct fuzes. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – December 2003. – Vol. 7. – № 12. – P. 6-7.
5. International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 9. – P. 1227.
6. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 769.
7. Jane's ARMOUR AND ARTILLERY 1998-99. MULTIPLE ROCKET LAUNCHERS. КОПИЯ.
8. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 823.
9. Jane's Weapon systems 1987-88. – P. 128.
10. M270 227 mm Multiple Launch Rocket System. – August 1999.
11. MLRS and ATACMS Operation Desert Storm. – P. 1,3.
12. Multiple Launch Rocket System (MLRS). LOCKHEED MARTIN. – P. 1, 5–7, 13–14, 25–28, 31, 35, 38.
13. Neuzeitliche Artilleriesysteme. Forum der Deutschen Gesellschaft für Wehrtechnik an der Artillerieschule in Idar-Oberstein am 6. Und 7. Oktober 1983. – P. 71.
14. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 30.
15. www.defensedaily.com/progrof/army/gmlrs.pdf

Боевая машина HIMARS



Боевая машина HIMARS (High-Mobility Artillery Rocket System (HIMARS) – артиллерийская реактивная система повышенной мобильности) была впервые продемонстрирована в Европе в сентябре 1994 года.

В начале 1996 года командование управляемым вооружением армии США заключило с компанией Lockheed Martin Missiles и Fire Control 22,3-миллионный контракт на сборку четырех опытных образцов боевых машин HIMARS. По условиям 53-месячного контракта специалисты компании должны были собрать четыре боевые машины, которые затем должны были быть подвергнуты двухгодичной оценке заказчиком. Четвертая система была сохранена для собственных испытания и оценки.

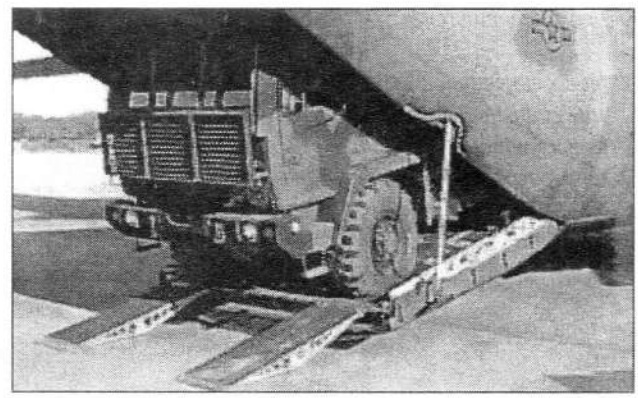
В июле 1998 года специалистами сухопутных войск США успешно произведены стрельбовые испытания снаряда системы ATACMS из боевой машины HIMARS.

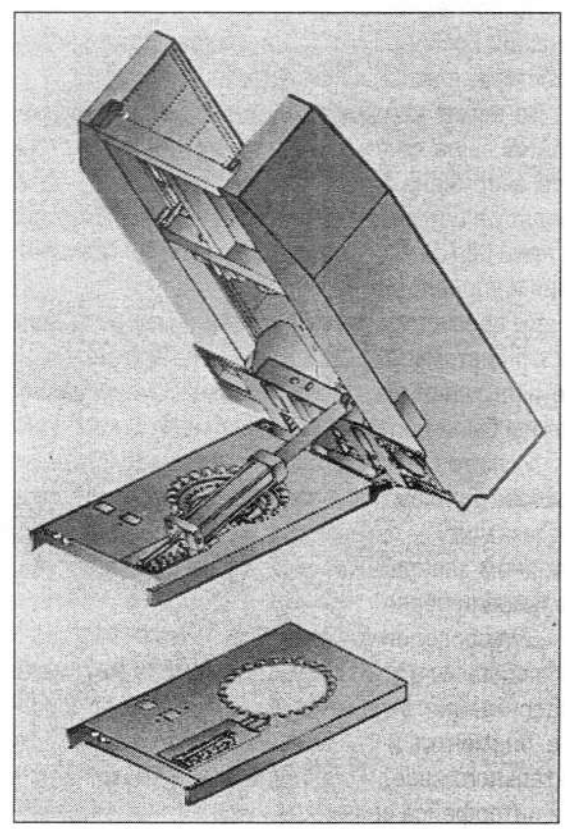
Три из четырех опытных образцов системы были поставлены в 18-й воздушно-десантный корпус артиллерии для двухгодичной оценки заказчиком, в то время как четвертая была оставлена компанией Lockheed Martin Missiles и Fire Control – Даллас для испытания и оценки.

По условиям контракта на заводах компаний, расположенных в Далласе, штат Техас, и Кандеме, штат Арканзас, должны были собрать шесть боевых машин HIMARS для широких испытаний в сухопутных войсках США и оценки перед заключением контракта на начальное мелкосерийное производство.

В качестве пусковой установки используется один стандартный транспортно-пусковой контейнер боевой машины РСЗО MLRS для стрельбы шестью снарядами или одной тактической баллистической ракетой ATACMS. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси 5-т грузового автомобиля средней грузоподъемности Stewart & Stevenson 6×6. БМ HIMARS весит немного больше, чем половина стандартной заряженной боевой машины М270. Специалисты морского корпуса изучали также возможностть монтажа артиллерийской части на модифицированном шасси среднего тактического грузового автомобиля снабжения грузоподъемностью 7 т.

Боевая машина может транспортироваться транспортным самолетом С-130 Hercules компании Lockheed Martin.





Технические характеристики БМ

Длина, мм	6940
Ширина, мм	2400 (2390)
Высота в походном положении, мм	3180
Вес боевой машины со снарядами, кг	13 696,36 (16 000)
Вес автомобиля, кг	8272,73
Вес модуля с контейнером, кг	2914,55
Вес транспортно-пускового контейнера, кг	2281,81
Максимальная скорость передвижения, кг	89 (94)
Запас хода, км	484
Максимальный преодолеваемый уклон, %	60
Расчет, чел.	3
Вес расчета, кг	227,27

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	1ТПК с 6 НУРС или 1 ТПК с 1 УР
Угол возвышения, град:	
минимальный	–2
максимальный	+60
Угол горизонтального обстрела, град	280

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	Caterpillar 3116 ATAAC
Тип	дизельный, с газотурбинным наддувом, 6,6 л
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	290 (330)
Число оборотов в минуту при данной мощности	2600
Тип топлива	дизельное DF-2, Jp-4, JP-8, W-F-800

Система питания

Запас топлива (при движении со снарядами), л	480
Запас топлива	56 галлонов

Электрооборудование

Напряжение, В	12/24
Генератор переменного тока, А	100

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	564
Трансмиссия	Allison автоматическая, семискоростная
Коробка передач	односкоростная (7-скоростная автоматическая)
Подвеска	параболическая с листовыми рессорами

По последним данным (январь 2004), завершились производственные испытания боевой машины HIMARS от компании Lockheed Martin на соответствие тактико-техническому заданию. Были продемонстрированы характеристики системы в условиях эксплуатации.

Во время первого испытания, которое было выполнено в Форт Силл, штат Оклахома, боевая машина системы HIMARS была доставлена на территорию восточного полигона Форт Силл транспортным самолетом С-130. Машина была выгружена менее чем за пять минут. Затем она была выдвинута на огневую позицию, получив команду на стрельбу в цифровом формате и осуществлен залп шестью учебно-тренировочными реактивными снарядами для БМ системы MLRS. В совместных учениях участвовали: расчет БМ РСЗО MLRS сухопутных войск США и расчет командования и управления из морского корпуса армии США.

Во время второго испытания, которое было выполнено на ракетном полигоне White Sands, управляемая ракета Block II системы ATACMS была успешно запущена из боевой машины HIMARS. Спустя несколько месяцев стрельбовые испытания всех управляемых и неуправляемых реактивных снарядов семейства боеприпасов системы MLRS должны были быть выполнены с использованием модернизированных боевых машин.

"Испытания на соответствие тактико-техническому заданию являются важными, так как они позволяют продемонстрировать заказчику и проверить характеристики боевой машины в реальных условиях, прежде чем система попадает к заказчику, – говорит Дик Мойер, директор программы HIMARS компании Lockheed Martin. – Мы сосредоточены на успешном завершении этой серии производственных испытаний на соответствие тактико-техническому заданию и вооружении первой войсковой части новыми системами". Последнее предполагалось осуществить в 2005 году.

Для проведения испытаний на соответствие тактико-техническому заданию семь боевых машин системы HIMARS были собраны в рамках существующего контракта и модернизированы до варианта для мелкосерийного производства. Модернизация включает: дооснащение недорогим пультом управления огнем, усовершенствование интерфейсов (т. е. элементов и блоков, с помощью которых осуществляется эксплуатация) системы вооружения, механизма горизонтального наведения, процессора блока навигационной системы определения местоположения, пусковой установки и интерфейса связи V.24.

Согласно контракту на мелкосерийное производство, подписанному в марте 2003 года, для армии США планируется закупить 89 боевых машин HIMARS, а для морского корпуса армии США – четыре БМ. Полагают, что совместная закупка двумя службами будет составлять более чем 900 боевых машин в рамках программы.

Источники:

1. Christopher F Foss. US Army orders six HIMARS for evaluation. // Jane's defence weekly. – 12 January 2000. – Vol.33. – № 2. – P. 8.
2. Forecast International. – August 2001.
3. HIMARS completes two Production Qualification Tests. // Jane's MISSILES&rockets. Incorporating precision guided munitions – January 2004. – Vol. 8. – № 1. – P. 5.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 826-827.
5. Mark Hewish. At the sword's point. Specialized equipment for early-entry forces. // Jane's International defence review. – 2000. – Vol. 1. – № 11. – P. 36-37.
6. Multiple Launch Rocket System. – P. 1, 26-27.
7. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 30.
8. US Marine Corps evaluates HIMARS rocket system. // Jane's International Defense Review. – Vol. 33. – November 2000. – P. 18.

СОМАЛИ

12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм.

Источники:

1. Falaq rocket systems detailed. // Jane's Defence Weekly. – Vol. 39. – 15 January 2003. - № 2. – P.14.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении армии Сомали находятся пять боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2005.

СУДАН

Реактивная пусковая установка с артиллерийской частью китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На вооружении сухопутных войск Судана находятся 400 реактивных пусковых установок с артиллерийской частью китайской буксируемой реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм. *Описание смотри в разделе: Китай – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Судана находятся 30 боевых машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

21-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС семейства SAKR (Египет)

На вооружении сухопутных войск Судана находятся пять 21-ствольных боевых машин для стрельбы египетскими неуправляемыми реактивными снарядами семейства SAKR.

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай)

Описание смотри в разделе: Китай – 8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм.

Источник:

1. Christopher F Foss. Oman has Chinese 122mm MRLs. // Jane's defence weekly. – 2 January 2002. – Vol. 37. – № 1. – P. 15.

ТАДЖИКИСТАН

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Таджикистана находятся 18 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

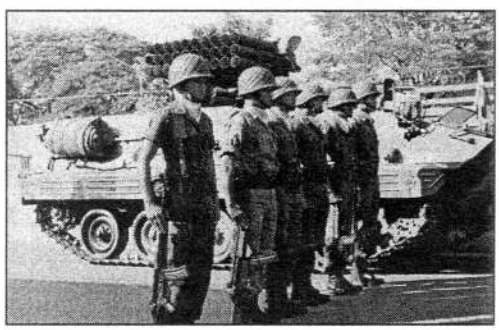
Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

ТАИЛАНД

30-ствольная боевая машина Type 85 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)

На вооружении сухопутных войск Таиланда находятся 60 боевых машин Type 85 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 130 мм, которые были экспортированы из Китая. *Описание смотри в разделе: Китай – 30-ствольная боевая машина Type 85 для стрельбы ТРС калибра 130 мм.*

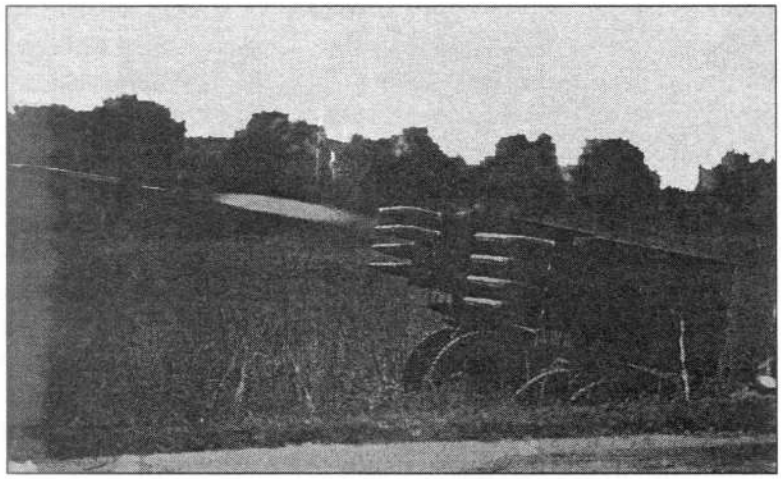


Источники:

1. International defense review. – 1989. – Vol. 20. – № 1.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 764.

Буксируемая реактивная пусковая установка MARSHAL THANOM для стрельбы НУРС калибра 105 мм

Специалисты AWPC разработали буксируемую реактивную пусковую установку для стрельбы НУРС калибра 105 мм, часто называемую MARSHAL THANOM



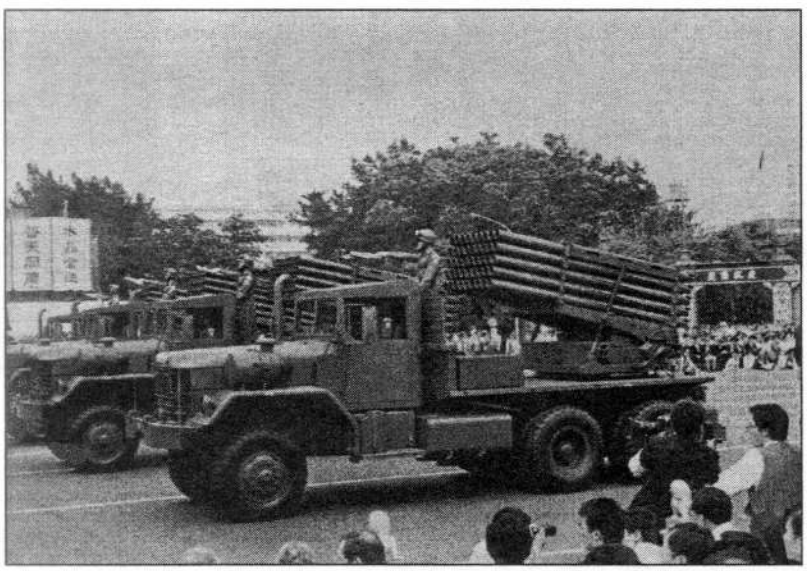
Источник:

1. The Thai Defence Industry. – Military Technology № 3. – 1987.

ТАЙВАНЬ

45-ствольная боевая машина Kung Feng VI для стрельбы НУРС калибра 117 мм

Боевая машина Kung Feng VI была разработана специалистами научно-исследовательского института Sun Yat-sen в конце 70-х. Также она разрабатывалась и собиралась под обозначением Working Bee-6 ("Рабочая пчела-6"). БМ была впервые представлена на параде по случаю Национального дня в октябре 1981 года. Пусковая установка представляет собой пакет из 45 трубчатых направляющих: пять рядов по девять труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости с колесной формулой 6×6. Перезаряжание ручное. Время перезаряжания – до 15 минут.



Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды длиной около 1800 мм и весом около 60 кг. В полете снаряд стабилизируется четырехлопастным раскрывающимся хвостовым оперением. Максимальная дальность полета снаряда – 15 000 м. Площадь поражения залпом составляет 30 000 м^2. Стрельба производится одиночными НУРС, частью снарядов или залпом с интервалами между пусками 0,5 с. Время залпа составляет 22 с.

Состояние:

Производство боевых машин завершено. Снаряды производятся по требованию. На вооружении сухопутных войск Тайваня и Народной освободительной армии Китая. Неизвестно, имеются ли экспортные поставки системы.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 762-763.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 815-816.
3. Jane's Weapon Systems 1987-88. – P. 121.

40-ствольные пусковые установки Kung Feng III/IV для стрельбы НУРС калибра 126 мм

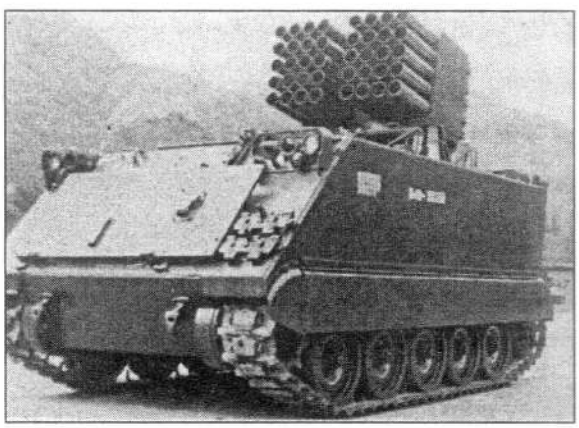
Пусковые установки Kung Feng были разработаны в Тайване специалистами научно-исследовательского института Sun Yat-sen в начале 70-х. Пусковая установка основной системы представляет собой два полупакета по 20 трубчатых направляющих каждый: пять рядов по четыре трубы в каждом. Калибр трубчатой направляющей составляет 126 мм, длина – свыше 1600 мм. Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды длиной около 800 мм и весом примерно 25 кг. Максимальная дальность полета снаряда – 9000 м, время залпа – 16 секунд.

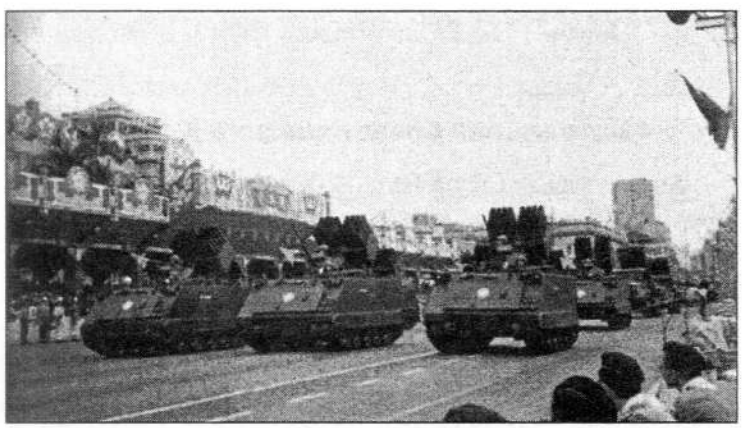
Пусковая установка может быть смонтирована на различных платформах. В Тайване известны следующие варианты:

– буксируемый вариант для пехоты. Артиллерийская часть монтируется на 2-колесном лафете с трубчатым каркасом. Установка буксируется ¾-т грузовым автомобилем. Как полагают, эта система называется Kung Feng III.

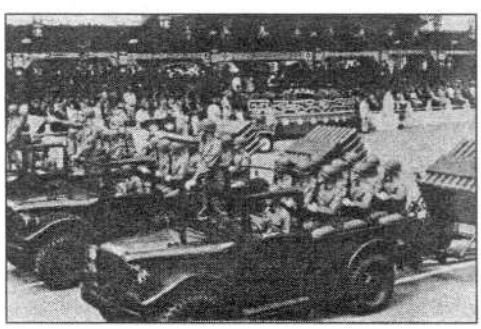
– самоходный вариант для механизированных и бронетанковых частей. Артиллерийская часть монтируется на шасси бронетранспортера M113A1. Механизмы вертикального наведения и склонения приводятся в действие гидравлическими приводами. Для механизма горизонтального наведения гидравлический привод отсутствует. Эта система известна как Kung Feng IV.

– самоходный вариант для морской пехоты. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси плавающего десантного бронетранспортера. Стрельба может вестись на плаву. Также известна как Kung Feng IV.





Kung Feng IV на шасси БТР M113A



Буксируемый вариант Kung Feng IV на параде, буксируемый грузовым автомобилем M37 4×4

Состояние:

Находится на вооружении сухопутных войск Тайваня. Для замены всего семейства KUNG FENG предназначена система RT2000.

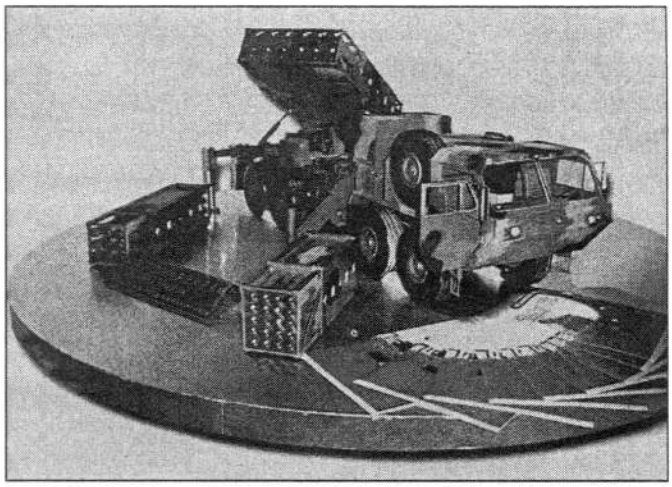
Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 762.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 726.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 814-815.

Боевая машина RT2000 для стрельбы НУРС калибров 117, 180 и 230 мм

В начале 2000 года из научного подразделения по управляемым и неуправляемым ракетным системам института науки и технологии Chung Shano поступила информация о разработке новой артиллерийской многоствольной реак-

тивной системы (Artillery Multiple Launch System – AMLRS), обозначенной RT2000, исходя из тактико-технических требований Народной освободительной армии Китая. RT в обозначении расшифровывается как Ray Ting.



В качестве базового шасси используется тяжелый тактический грузовой автомобиль повышенной проходимости HEMTT 8×8 (США), который эксплуатируется в большом количестве в Народной освободительной армии Китая, его номинальная грузоподъемность составляет десять тонн. Артиллерийская часть не имеет постоянного пакета направляющих. На ее платформе могут быть смонтированы три типа транспортно-пусковых контейнеров:

– для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами МК 15 калибра 117 мм в количестве 20 штук. Максимальная дальность полета снаряда – 15 000 м;

– для стрельбы неуправляемым реактивными снарядами МК 30 калибра 180 мм в количестве девяти штук. Максимальная дальность полета снаряда – 30 000 м;

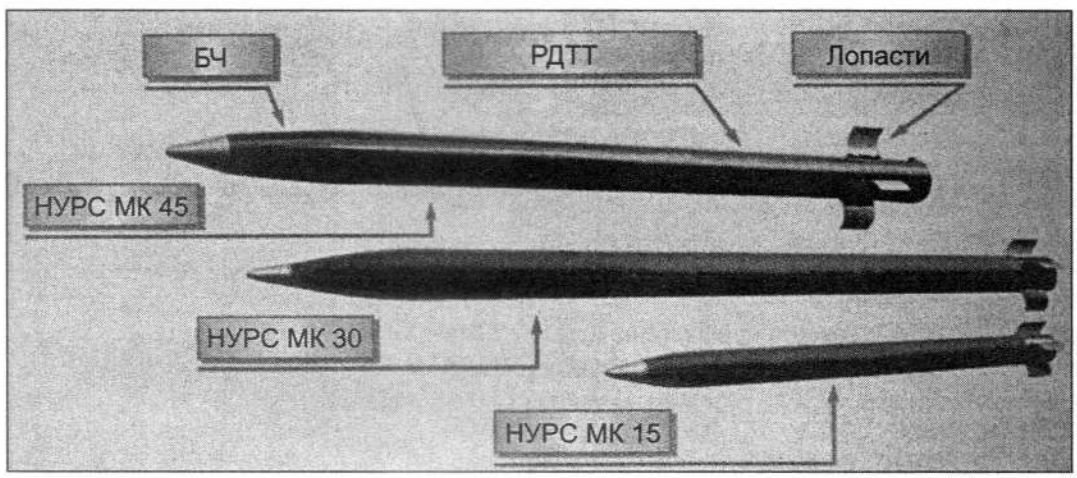
– для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами МК 45 калибра 230 мм в количестве шести штук. Монтируется два контейнера. Максимальная дальность полета снаряда – 45 000 м.

Разработаны два типа головных частей: моноблочная фугасная и кассетная, снаряжаемая кумулятивно-осколочными боевыми элементами М77.

Каждый снаряд имеет четыре лопасти, которые раскрываются после пуска.

Разработка НУРС МК 15 завершена, снарядов МК 30 и МК 45 завершается.

В кабине боевой машины установлен пульт управления огнем, который позволяет расчету наводить и запускать НУРС. Основные элементы системы включают: блок электроники, систему определения местоположения и высоты, сервомоторы, усилитель и ряд других. Боевая машина оснащена четырьмя домкратами: два сзади и два между первой и второй осями, ближе ко второй. За второй осью смонтирован кран.



Состояние:

Поступает на вооружение Народной освободительной армии Китая. Предназначена для замены систем семейства KUNG FENG. Общее требование – 150 систем.

Производитель:

Научное подразделение по управляемым и неуправляемым ракетным системам института науки и технологии Chung Shano.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 814-815.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 322.

ТАНЗАНИЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Танзании находятся 58 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 269

ТУРКМЕНИСТАН

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Туркменистана находятся 60 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Туркменистана находятся 54 боевые машины 9П140 РСЗО 9К57 "Ураган". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

ТУРЦИЯ

Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка MAKSAM RA 7040 для стрельбы НУРС калибра 70 мм

Специалистами государственного предприятия МКЕК – Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu – была разработана 40-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка MAKSAM RA 7040 для стрельбы НУРС калибра 70 мм, которая очень напоминает реактивную пусковую установку LAU-97 для стрельбы НУРС калибра 70 мм, разработанную в Бельгии.

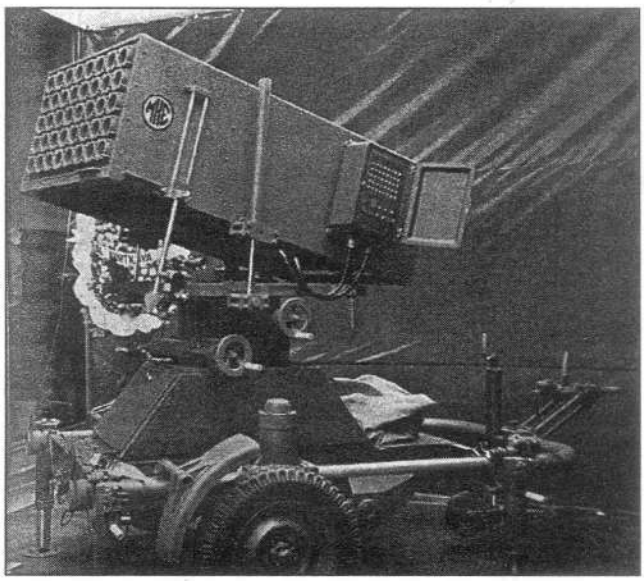
Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: пять рядов по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на одноосном прицепе длиной 3470 мм и общей высотой 2140 мм (2135 мм). Угол возвышения – 0–55 град, угол горизонтального обстрела – круговой (360 град). Пусковая установка весит 1320 кг без снарядов и 1690 кг с 40 снарядами. Пусковая установка предназначена для пуска снарядов калибра 70 мм на дальность 7400 м. Площадь поражаемой цели 200×300 м. Перед стрельбой четыре домкрата, приводимые в действие гидравлической системой, опускаются на землю. Пусковая установка может буксироваться любым транспортным средством с возможностью буксировать нагрузку в 600 кг.

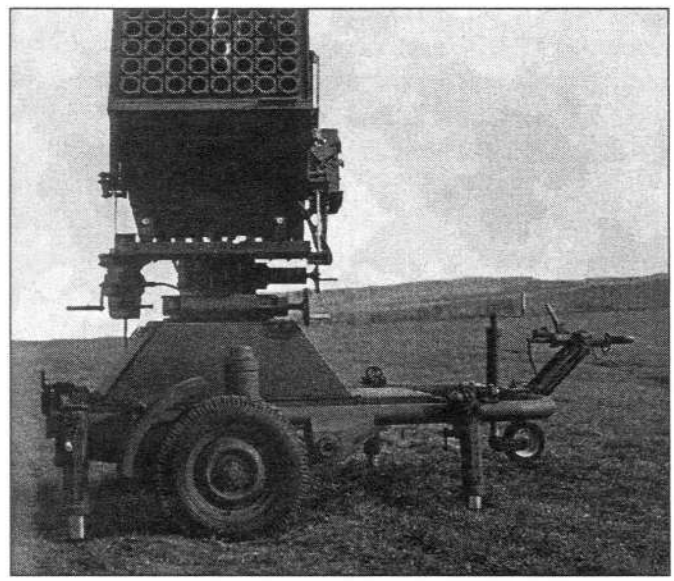
Стрельба производится залпом или одиночными НУРС с помощью дистанционного пульта управления огнем с расстояния 25 м.

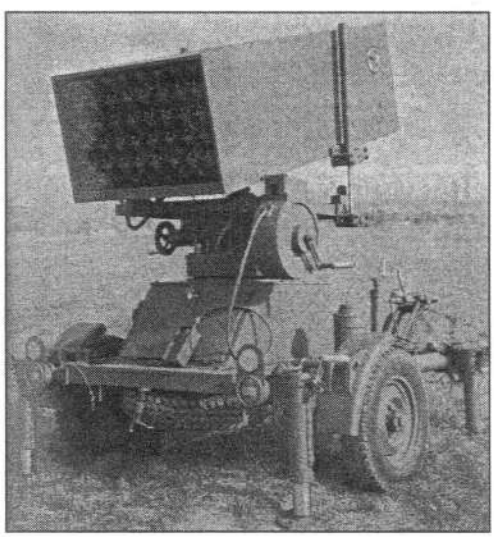
На предприятии МКЕК были собраны 20 систем для сухопутных войск Турции.

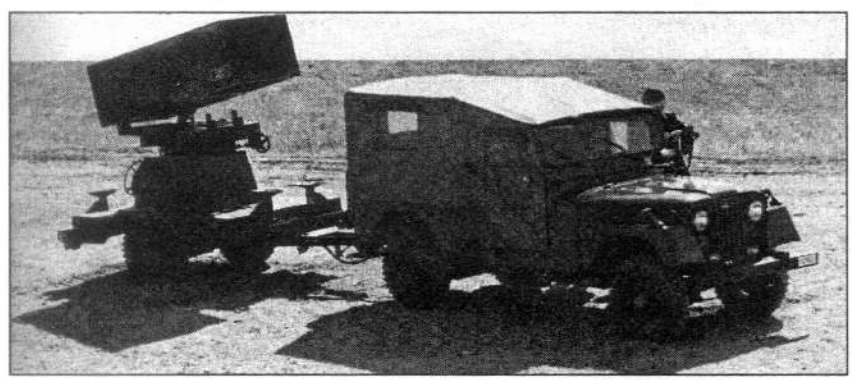
Система была продемонстрирована высшему руководству в марте 1987 г.

Снаряд разрабатывался совместно со специалистами частной компанией MES. Она была ответственна за конструкцию снаряда, а MKEK – за двигатель и головную часть весом 1,3 кг. Всего разработано 13 типов ГЧ. Среди них три типа для поражения живой силы M151, M229, M427, кассетная со стреловидными поражающими элементами, бронебойные Mk 5 и Mk 427, дымокурящая M156 и химическая M245.









Состояние:

Производство завершено. 24 системы были собраны для командования турецкими сухопутными войсками. Больше не предлагается на рынке.

Производитель:

Makina ve Endüstrisi Kurumu (MKEK-Çansas).

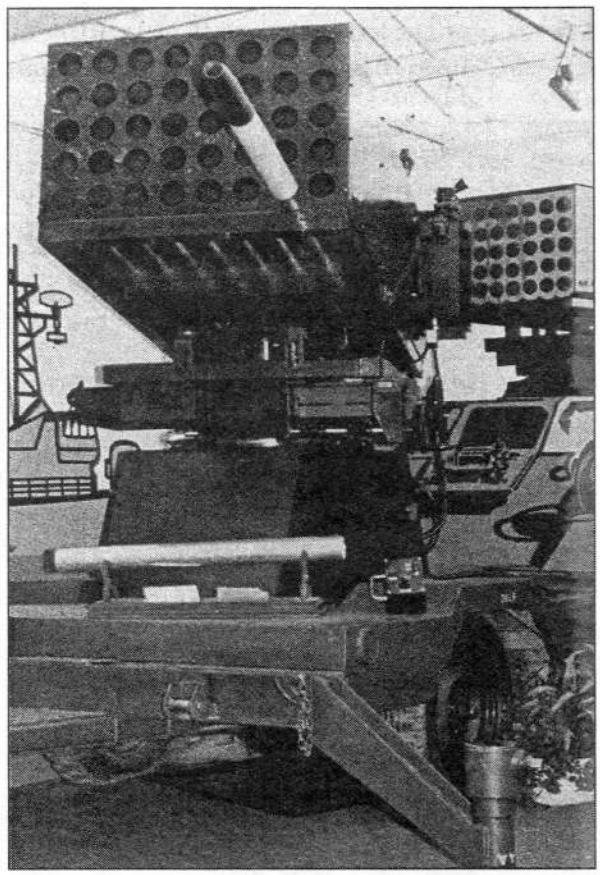
Источники:

1. Dan Boyle and Robert Salvy. Turkish defense modernisation: the stakes are unbelievably high. // International defense review. – 1989. – Vol. 22. – № 6. – P. 845-848.

2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 817.

3. Mark Hewish and Brigitte Sauerwein. IDEA '87 – Turkish procurement programs. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 7. – P. 951.

Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка PAR-L 70 для стрельбы НУРС калибра 70 мм



Специалисты нескольких организаций в середине 80-х годов XX века разрабатывали буксируемую реактивную систему залпового огня, исходя из требований турецких наземных сил, чтобы обеспечить пехоту турецкими средствами огневой поддержки. Система PAR-L 70, первый опытный образец которой представлен на фотографии, была разработана специалистами частной компании MES. Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: пять рядов по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на одноосном прицепе. Пусковая установка предназначена для пуска снарядов калибра 70 мм. Данный снаряд был разработан совместно со специалистами государственной компании MKEK. MES отвечала за конструкцию снаряда, а MKEK – за двигатель и головную часть весом 1,3 кг. Всего разработано 13 типов головных частей.

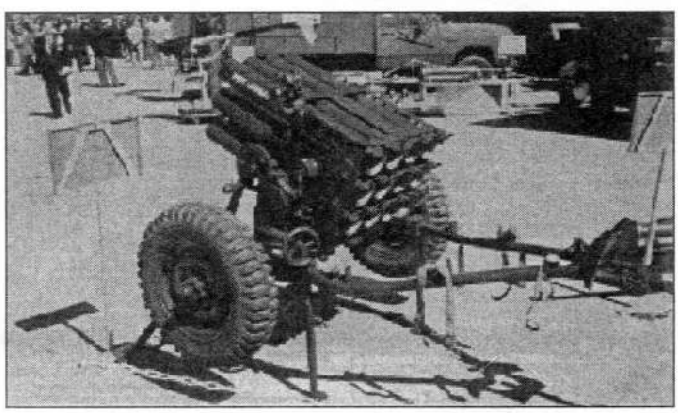
Все 40 снарядов могут быть запущены залпом на дальность 6000 м менее чем за 6 с. Площадь поражаемой цели составляет 200×300 м. Система была продемонстрирована вышестоящему руководству в марте 1987 г.

Современное состояние неизвестно.

Источник:

1. Mark Hewish and Brigitte Sauerwein. IDEA '87 – Turkish procurement programs. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 7. – P. 951.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)



Известно, что командование турецкими наземными силами включилось в собственное производство 12-ствольной системы китайского концерна NORINCO. Технические данные ПУ подобны китайскому варианту, но полагают, что она была модернизирована, исходя из турецких требований.

Из пусковой установка может осуществляться стрельба турбореактивными снарядами калибра 107 мм, а также семейства ТРС для системы Т-107.

Состояние:

Исходя из последней информации, были собраны и развернуты 48 систем. Производство завершено. Больше не предлагается на рынке. Несмотря на это, специалисты из Roketsan продолжают собирать турбореактивные снаряды для внутреннего и внешнего рынков.

Производитель:

MKEK-Çansas.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 769, 817–818.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Т-107 для стрельбы ТРС калибра 107 мм

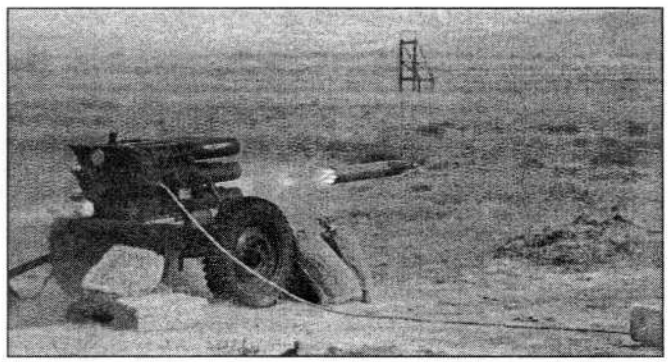
За основу взята китайская буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. Пусковая установка представляет собой пакет из 12 трубчатых направляющих: три ряда по четыре трубы в каждом.

Технические характеристики установки

Вес незаряженной установки, кг	*385*
Вес заряженной установки, кг	*620*
Способ наведения	*с помощью маховиков и панорамного прицела*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Длина направляющей, мм	*880*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+60*
Угол горизонтального обстрела, град	*±15*



Из установки осуществляются пуски турбореактивных снарядов калибра 107 мм.

Технические характеристики ТРС

Обозначение ТРС	TR-107	TRB-107
Калибр, мм	107	
Максимальная дальность полета снаряда, м	более 11 000	
Минимальная дальность полета снаряда, м	3000	
Длина, мм	840	
Вес, кг	19,5	
Вес ГЧ, кг	8,4	
Тип ГЧ	фугасная	осколочная с готовыми поражающими элементами
Тип взрывчатого вещества	тротил+ RDX	
Вес взрывчатого вещества, кг	1,25	
Количество осколков, шт	более 500	более 2800
Эффективный радиус поражения, м	более 14	более 25
Тип взрывателя	ударный	дистанционный
Температурный диапазон эксплуатации, ° С	–40 – +52	
Температурный диапазон хранения, ° С	–40 – +60	
Срок хранения, лет	10	
Типы целей	живая сила, легкобронированные	

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P.819.
2. Roketsan.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

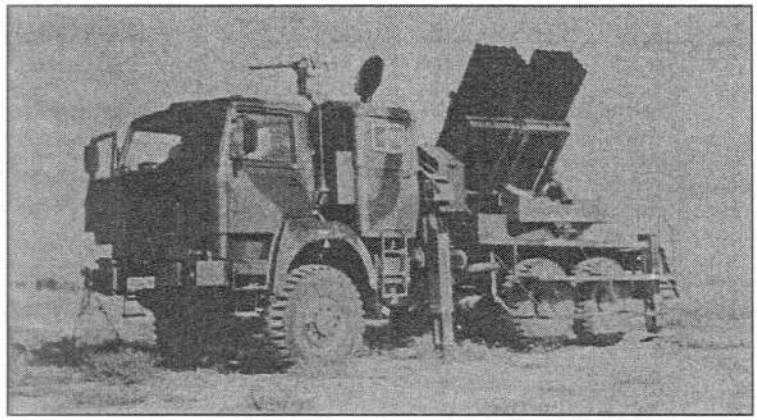
Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.

Источник:

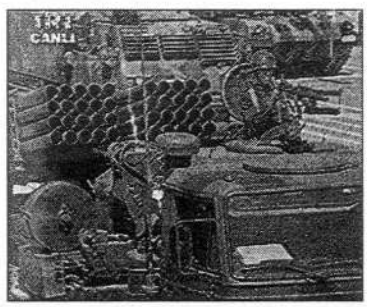
1. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 184.

40-ствольная боевая машина T-122 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Боевая машина T-122 представляет собой автономную артиллерийскую систему для стрельбы с закрытых огневых позиций и предназначена для выполнения боевых задач по поражению площадных целей в любое время суток при любых погодных условиях.



Пусковая установка представляет собой два полупакета по 20 трубчатых направляющих в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси немецкого грузового автомобиля повышенной проходимости MAN 6×6 грузоподъемностью 26 218 кг. Наведение по углу возвышения и по азимуту осуществляется с помощью гидравлического привода. Панорамный прицел M-12 монтируется на левой стороне боевой машины. При стрельбе боевая машина опирается на четыре домкрата, приводимых в действие с помощью гидравлической системы. На крыше автомобиля монтируется пулемет Brawning M1919A4 0,3-0,6.



БМ оснащена бортовой системой управления огнем. Она предназначена для:

– тестирования системы перед и во время стрельбы;

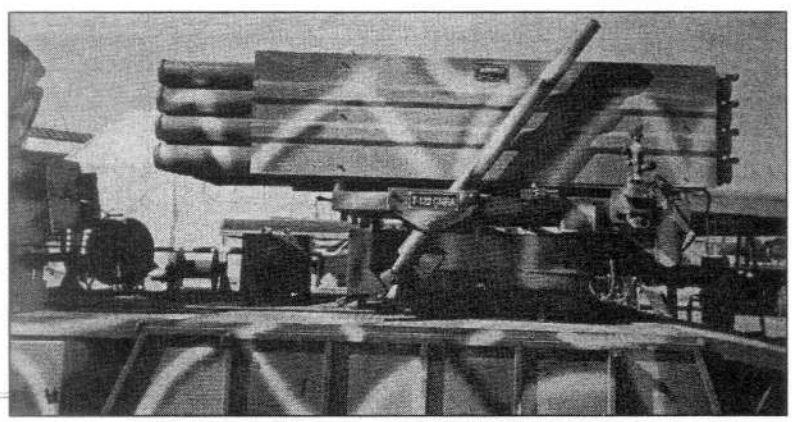
– автоматического расчета исходных данных для стрельбы НУРС калибра 122 мм с различными типами головных частей с использованием высокоточного программного обеспечения и возможностью моделирования траектории полета;

– автоматического наведения и опускания пусковой установки;

– стрельбы одиночными НУРС или залпом с темпом стрельбы 2 с;

– хранения в памяти данных о расположении до 20 целей;

– использование метеорологической информации в METCM или аналогичных форматах.



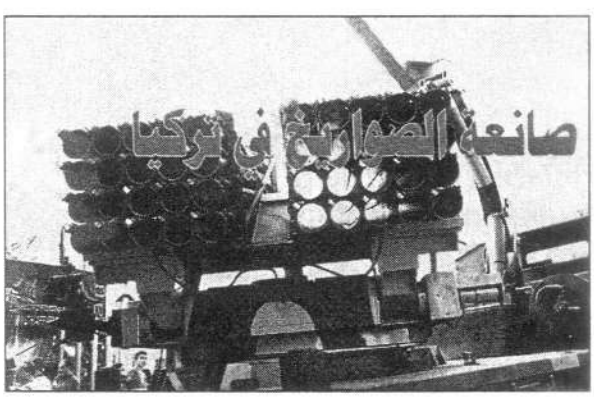
Основными тактическими параметрами боевой машины являются:

– время развертывания на поле боя – менее чем 15 минут (менее чем 5 минут при использовании системы определения местоположения/спутниковой навигационной системы);

– время развертывания на огневой позиции – менее чем 4 минуты;

– выполнение боевых задач как независимо, так и в составе батареи из шести БМ T-122;

– время стрельбы 40 неуправляемыми реактивными снарядами составляет 80 с;

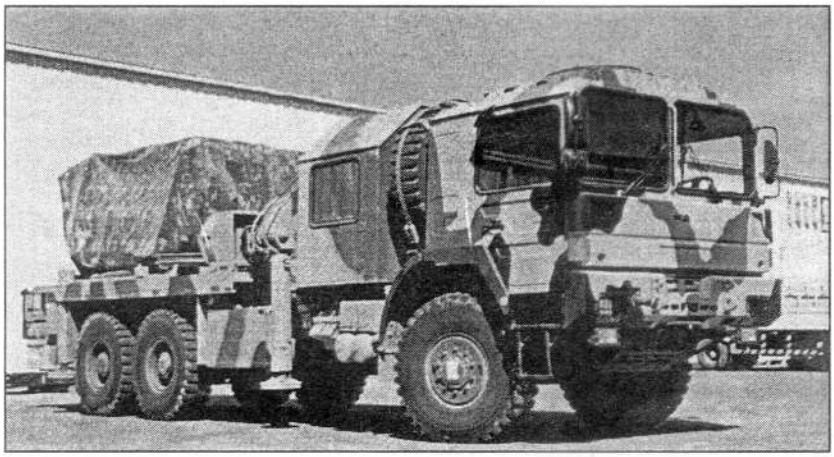


– при залповой стрельбе доставляются головные части общим весом 740 кг;

– площадь поражения при стрельбе 40 НУРС с фугасными БЧ составляет 500×500 м на дальностях от 3000 до 40 000 м;

– обеспечивает эффект неожиданности за счет малого времени на подготовку к залпу без необходимости "пристрелочного выстрела".

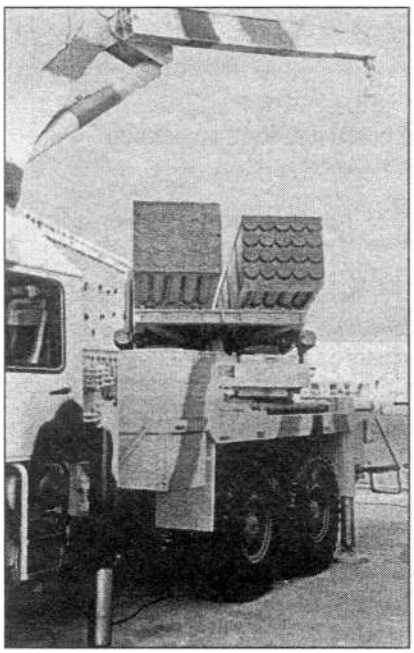
Из боевой машины обеспечиваются пуски неуправляемых реактивных снарядов TR-122, TRB-122, TRK-122, SR-122, SRB-122, SRK-122 и классических НУРС калибра 122 мм для стрельбы на малые дальности.



Также разработан усовершенствованный вариант боевой машины.

Артиллерийская часть усовершенствованного варианта боевой машины монтируется на модифицированном шасси немецкого грузового автомобиля повышенной проходимости MAN 6×6 последней модификации, в состав которого входит защищенная кабина управления. Применение данного типа шасси обеспечивает высокий уровень подвижности по пересеченной местности.

Для обеспечения дополнительной устойчивости при переводе в боевое положение четыре гидравлических домкрата, смонтированные по обеим сторонам, опускаются на землю.



Позади основной кабины расположена полностью закрытая кабина для отдыха расчета, который, обычно, включает пять номеров. Предусмотрены образцы, которые имели бы полностью бронированные кабины, систему ядерной, биологической и химической защиты по принципу избыточного давления, а также систему кондиционирования.

В первой кабине установлена компьютеризированная система управления огнем, с помощью которой выполняется ряд функций, включая тестирование перед стрельбой и во время стрельбы. Устройство сопряжения с командным центром батареи включает систему безопасной (секретной) цифровой связи. Обычно с помощью командного центра управления обеспечивается управление шестью боевыми машинами и вспомогательными элементами (средствами) поддержки.

С помощью СУО автоматически рассчитываются исходные данные для стрельбы НУРС калибра 122 мм с использованием программного обеспечения для точного моделирования полета. СУО обеспечивает автоматическое наведение пусковой установки на цель и запуск одиночных снарядов калибра 122 мм или осуществление залпа с интервалом схода снарядов с направляющих 2 с. Установка взрывателя на взведение обеспечивается дистанционно.

Установка новой СУО позволит системе быть развернутой на огневой позиции, осуществить залп 40 НУРС и покинуть ее приблизительно за 5 минут. Это снижает вероятность попадания под контрбатарейный огонь.

Хотя первое поколение боевых машин перезаряжались вручную, самая последняя система оснащена двумя 20-ствольными контейнерами, которые могут быть быстро заменены с помощью бортового крана БМ и транспортной машины, смонтированной на подобном шасси. Контейнеры доставляются в герметизированной таре, и их распаковка осуществляется перед стрельбой.

В дополнение к возможности запуска НУРС калибра 122 мм фирмы Roketsan из боевой машины T-122, они могут быть запущены из широко распространенной российской 40-ствольной боевой машины БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм или ее многих вариантов, собираемых в различных частях мира.

Стрельбу неуправляемыми реактивными снарядами TRB-122 и TRK-122 можно вести из герметичных транспортно-пусковых контейнеров. Электрические и механические приводы разработаны с учетом удовлетворения требований различных реактивных пусковых установок после небольших доработок. В каждом одноразовом транспортно-пусковом контейнере размещаются 20 НУРС.

Отдельная направляющая, так же как и пакет направляющих, служит для хранения и транспортировки снарядов. Снаряжение снарядов производится на заводе-изготовителе, без необходимости технического обслуживания. Этот уровень защиты обеспечивает максимальный срок службы и надежность.

Эти трубчатые направляющие устанавливаются и выверяются с помощью легкой структурной рамы.

В дополнение к этим возможностям установка взрывателей может быть осуществлена дистанционно с помощью системы управления огнем.

Технические характеристики транспортно-пускового контейнера

Длина, мм	3000 (TRB-122) 3250 (TRK-122)
Ширина, мм	800
Высота, мм	750
Вес с НУРС, кг	1780 (TRB-122) 1890 (TRK-122)
Вес без НУРС, кг	450 (TRB-122) 470 (TRK-122)

Преимущества:
- повышенная мобильность и огневая мощь;
- адаптируемость к различным пусковым установкам;
- сокращение времени перезаряжания;
- отсутствие необходимости в техническом обслуживании;
- простота хранения и заряжания;
- возможность установки взрывателей с помощью СУО;
- защита НУРС от воздействия влаги, коррозии, ударов и вибрации в течение всего периода хранения;
- возможность укладки ТПК штабелем;
- защита НУРС от воздействия прямых солнечных лучей и радиации.

Технические характеристики БМ

Длина, мм	*9200*
Ширина, мм	*2500*
Высота, мм	*3100*
Длина в походном положении, мм	*8600*
Ширина в походном положении, мм	*2500*
Высота в походном положении, мм	*3050*
Вес заряженной боевой машины, кг	*20 600 (22 200; 22 500)*
Вес незаряженной боевой машины, кг	*19 500*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*75*
Максимальный запас хода, км	*970*
Максимальный преодолеваемый уклон, %	*60*
Грузоподъемность бортового крана, т/м	*15*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Вес пусковой установки, кг	*18,5*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+55*
Угол горизонтального обстрела, град	*180° (±110)*

Технические характеристики НУРС

Обозначение	TR-122	TRB-122	TRK-122	SR-122	SRB-12
Калибр, мм	122				
Минимальная дальность полета снаряда, м	без тормозного кольца – 21 000 с тормозным кольцом – 10 000		16 000	3000	
Максимальная дальность полета снаряда, м	40 000		30 000	20 000	
Тип топлива	смесевое (HTPB/AP/Al)			баллиститное	
Длина снаряда, мм	2930		3240	2900	
Вес НУРС, кг	65,9		71,6	66,6	67,1
Вес ГЧ, кг	18,4		22,9	18,4	
Тип ГЧ	фугасная	с ГПЭ	кассетная с БЭ	фугасная	с ГПЭ
Тип взрывателя	ударный	неконтактный	электронный временной	ударный	неконтактный
Температурный диапазон хранения и эксплуатации, ° С	–40 – +60			–32 – +50	
Период хранения, лет	10				
Номер в классификаци НАТО	1340 27 004 6754	–	–	1340 27 006 5362	1340 27 006 5361

Технические характеристики головных частей

Обозначение НУРС	TR-122, SR-122	TRB-122, SRB-122	TRK-122
Тип ГЧ	фугасная	с ГПЭ (стальные шарики)	кассетная
Количество ГПЭ, шт	более 2400	более 5500	50 КОБЭ и 6 зажигательных БЭ
Радиус поражения, м	более 20	более 40	150 м по дальности, 70 м по направлению
Радиус поражения одним БЭ, м	–	–	7,5
Тип ВВ	тротил + гексоген	–	гексоген + WAX
Вес ВВ, кг	6,5	4	75 (100 для зажигательного БЭ)
Вес БЭ, кг	–	–	0,28
Наличие механизма самоликвидации	–	–	да
Тип взрывателя	ударный	неконтактный	электронный временной
Типы целей	живая сила, легкобронированные		танки, бронированная техника и склады боеприпасов

Состояние:

В серийном производстве. Многолетний контракт, заключенный командованием турецкими сухопутными войсками. Предложена на экспорт.

Производитель:

Rokestan.

Источники:

1. AL Defaiya. ARABIAN DEFENCE & AEROSPACE BUSINESS – № 32. – October 2000. – P. 54.
2. GULF DEFENCE MAGAZINE. Specialized Magazine In Military Affairs & Security Issued Bi-Monthly By The Armed Forces Of The UAE – 1995. – 20th. Issue. – P. 6 (на арабском языке).
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 817-818.
4. Журнал ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ. – Νοέμβριος 1998. – ΤΕΥΧΟΣ 50. – P. 14. (на греческом языке).

40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Специалистами турецкой компании МКЕК-Cansas была разработана боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм, не имеющая обозначения.

Пусковая установка представляет собой два контейнера по 20 трубчатых направляющих в каждом. Конфигурация контейнера: четыре ряда по пять труб в каждом. Направляющие выполнены из композитных материалов, но по требованию заказчика они могут быть изготовленыё из стали. Артиллерийская часть смонтирована на модифицированном шасси грузового автомобиля Mercedes Benz.

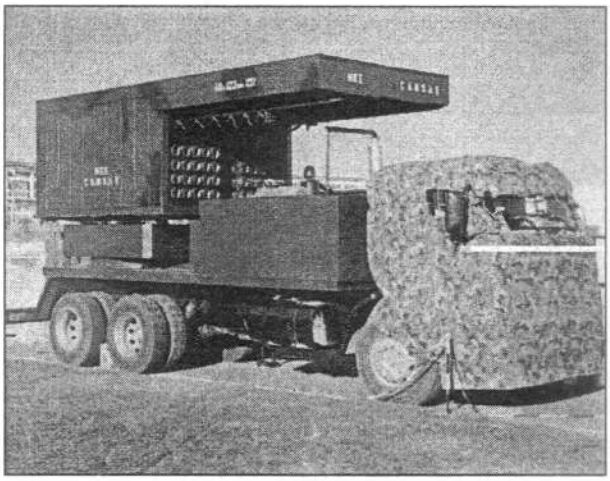
Контейнеры заряжаются при использовании бортовой системы заряжания подобной той, что используется на боевой машине системы MLRS компании Loral Vought. По информации представителей компании МКЕК-Cansas, время перезаряжания быстрое.

В состав системы входит компьютеризированная система управления огнем BAK 122, предназначенная для выполнения ряда функций, включая наведение пакета направляющих на цель по углу возвышения и азимуту, подключение к компьютеризированной системе управления огнем батареи, метеорологические датчики и систему определения местоположения GPS.

Оператор может выбирать стрельбу от одного НУРС до залпа. Стрельба автоматически прекращается, если отклонение пусковой установки более чем ± 17 тысячных во время стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами.

В боевом положении боевая машина опирается на гидравлические домкраты, которые опускаются на землю для лучшей стабилизации при стрельбе.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 122 мм. Время залпа составляет 20 секунд, максимальная дальность полета снаряда – более 30 000 м.



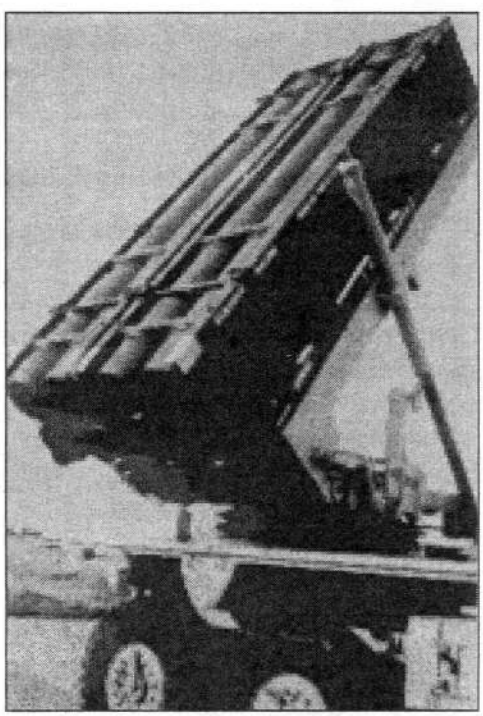
Боевая машина в боевом положении. Артиллерийская часть, смонтированная на модифицированном шасси грузового автомобиля Mercedes Benz

Боевая машина в боевом положении. Артиллерийская часть, смонтированная на модифицированном шасси грузового автомобиля (Вероятно, это шасси американского автомобиля типа M35)

Источники:

1. Savunma SanayindeYeni Gelişmeler ve Yaklaşimlar Araştirma. New Development & Approaches in Defence Industry. // Savunma ve havacilik. – 1996. – Cilt: 10. – No: 2. – P. 56.
2. Turkish multiple rocket system launched. // SHOW DAILY. – 1995. – № 3. – September 20-23. – P. 4.

Боевая машина для стрельбы НУРС семейства TOROS калибров 230 и 260 мм

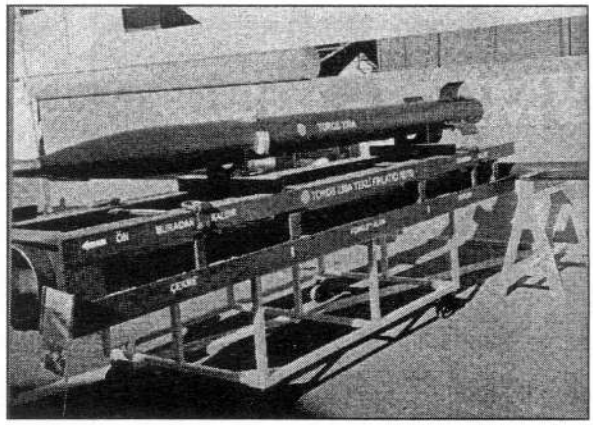


В состав РСЗО входят: боевая машина с колесной формулой 4×4 или 6×6, транспортно-заряжающая машина, машина технического обслуживания, смонтированные на модифицированных шасси грузовых автомобилей повышенной проходимости с колесной формулой 6×6, командно-штабная машина на модифицированном шасси с колесной формулой 4×4 и НУРС семейства TOROS.

Были разработаны два варианта неуправляемых реактивных снарядов: TOROS-230A и TOROS-260A. Цифра обозначает калибр снаряда. Заменяемый пусковой контейнер TOROS-230 снаряжается шестью неуправляемыми реактивными снарядами, в то время как контейнер TOROS-260 снаряжается четырьмя неуправляемыми реактивными снарядами. Корпуса трубчатых направляющих изготавливаются из легковесного стеклопластика. Направляющие оснащены ведущими пазами. Количество их неизвестно. Минимальная дальность полета снаряда TOROS-230A составляет 10 000 м, а максимальная дальность полета – 65 000 м, в то время как минимальная дальность полета снаряда TOROS-260A – 15 000 м, максимальная дальность полета – 100 000 м. В ракетном двигателе используется смесевое твердое топливо HTPB/AP. Период хранения НУРС составляет 10 лет. Головная часть снаряда TOROS-230A весит 120 кг и снаряжается 25 000 стальных шариков, в то время как ГЧ НУРС TOROS-260A весит 145 кг и снаряжается 30 000 стальных шариков. Также разработаны головная часть для учебно-тренировочного снаряда и дымокурящая ГЧ. Четыре лопасти раскрываются при сходе снаряда из направляющей. Для полевых испытаний артиллерийская часть с двумя контейнерами со снарядами TOROS-260A монтировалась на модифицированнном шасси грузового автомобиля FAP 8×8.

Технические характеристики ТПК

Обозначение НУРС	TOROS 230	TOROS 260
Количество трубчатых направляющих, шт	6	4
Вес со снарядами, кг	2468	2346
Вес без снарядов, кг	508	410
Длина, мм	4200	4900
Ширина, мм	1200	1100
Высота, мм	700	900



Технические характеристики НУРС

Обозначение НУРС	TOROS 230A	TOROS 260A
Калибр, мм	230	260
Длина НУРС, мм	4100	4800
Длина головной части, мм	1450	
Длина ракетной части, мм	2710	3400
Стартовый вес НУРС, кг	197	265
Вес головной части, кг	120	145
Максимальная дальность полета НУРС, м	65 000	100 000
Минимальная дальность полета НУРС, м	10 000	15 000
Радиус поражения головной частью, м	100 (145)	105 (151)
Количество ГПЭ в виде стальных шариков, шт	25 000	30 000
Температурный диапазон эксплуатации, °С	–30 – +60	
Срок хранения, лет	10	

Источники:

1. Christopher F Foss. TOROS seeks funding. // Jane's defence weekly. – 10 October 2001. – Vol. 36. – № 15. – P. 20.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 629-630.

4-ствольная боевая машина для стрельбы КРС WS-1 калибра 302 мм (Китай)

Описание смотри в разделе: Китай – 4-ствольная боевая машина для стрельбы КРС WS-1 калибра 302 мм.

Состояние:

В начале 1997 года сообщалось, что Китай и Турция подписали контракт на производство в Турции структурных составляющих пяти батарей реактивных систем залпового огня с БМ для стрельбы WS-1 от китайской корпорации по экспорту и импорту высокоточных машин для командования турецкими наземными силами.

Источник:

1. Christopher F Foss. TOROS seeks funding. // Jane's defence weekly. – 10 October 2001. – Vol. 36. – № 15. – P. 20.

24-ствольная демонстрационная машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм

На выставке IDEX-2005 была продемонстрирована демонстрационная машина будущей боевой машины для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 107 мм. Разработка велась, исходя из специфических требований заказчика со Среднего Востока.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси высокомобильного многофункционального колесного автомобиля AM General. В ее состав не входит постоянная пусковая установка. На ее месте монтируются два транспортно-пусковых контейнера. Конфигурация ТПК: 3 ряда по 4 направляющих.

Кабина оснащается компьютеризированной системой управления огнем, связанной с инерциальной навигационной системой. Выработана последовательность пуска, чтобы препятствовать перегрузкам шасси.

Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды калибра 107 мм – TR-107 с фугасной головной частью и TRB-107 с осколочной головной частью с готовыми поражающими элементами. Максимальная дальность полета ТРС – более чем 11 000 м. Они собираются на сборочных предприятиях компании Roketsan для внутреннего и внешнего рынков.

После стрельбы БМ движется к месту перезаряжания, где она перезаряжается с помощью крана.

Источник:

1. SHOW DAILY – IDEX 2005. – P. 14.

УГАНДА

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Уганды находятся 11 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:

1. Forecast International. – August 2001.

30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)

Описание смотри в разделе: Северная Корея – 40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 719.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

УЗБЕКИСТАН

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Узбекистана находятся 33 боевые машины РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Узбекистана находятся 48 боевых машин 9К57 РСЗО "Ураган". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источник:
1. Forecast International August. – August 2001.

УКРАИНА

Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Украины находятся 294 боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". Было 400. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 219.

Реактивная система залпового огня "Град В" (СССР)

На вооружении находятся 54 РСЗО "Град В". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град В".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня "Град 1" (СССР)

На вооружении находятся 25 РСЗО "Град 1". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град 1".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Украины находятся 139 боевых машин 9П140 РСЗО 9К57 "Ураган". По другим данным – 140. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 225.
3. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 207.
4. The World Defence Almanac 2005. – P. 219.

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР)

На вооружении сухопутных войск Украины находятся 100 боевых машин РСЗО 9К58 "Смерч". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч".*

Источники:

1. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 225.
2. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 207.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 219.

32-ствольная и 20-ствольная боевые машины для стрельбы НАР С5М1 калибра 57 мм и С-8М калибра 80 мм

Специалистами государственного научно-технического центра артиллерии и стрелкового оружия были разработаны 32-ствольная и 20-ствольная боевые машины для стрельбы неуправляемыми авиационными ракетами С5М1 калибра 57 мм и С-8М калибра 80 мм. В качестве пусковых установок использованы блоки стволов (орудий) УБ-5-32 и УБ-8-20 весом 100 и 200 кг соответственно. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси легкого грузового автомобиля с колесной формулой 4×4.

Применяемые ракеты оснащены ракетными двигателями твердого топлива. Для них может быть использована одна из следующих головных частей: фугасная или кумулятивная.

Состояние:

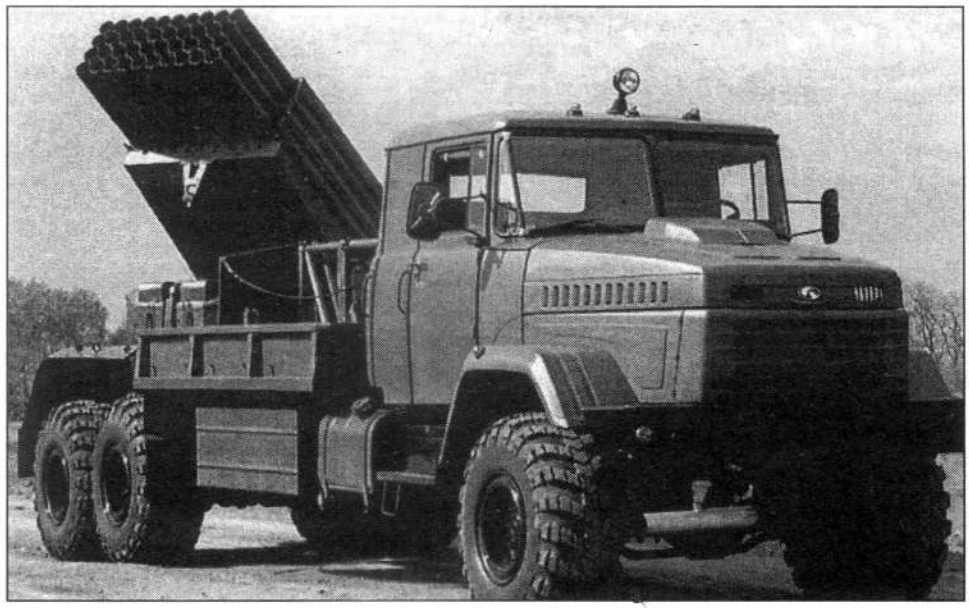
Готова для производства.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 794.

40-ствольная боевая машина БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (шасси КрАЗ-6322)

В интересах Министерства обороны Украины артиллерийские части, закупленные у ОАО "Мотовилихинские заводы", монтируются на модифицированных шасси грузового автомобиля КрАЗ-6322. Боевая машина обозначается БМ-21, как первоначальный вариант, разработанный в СССР.



Источник:
1. Журнал "Военный парад".

УРУГВАЙ

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Уругвая находятся четыре боевые машины RM-70. По другим данным, на вооружении находятся две БМ, экспортированные из Чешской Республики в 1996 году, и одна – экспортированная из Чешской Республики в 1998 году. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 70.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Уругвая находятся три боевые машины RM-70/85. Они были экспортированы из Чешской Республики. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Реактивная система S1

На вооружении сухопутных войск Уругвая находятся 6 реактивных систем S1. Информация о системе отсутствует.

Источник:
1. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 72.

ФИНЛЯНДИЯ

40-ствольная боевая машина RaKH-76 (БМ-21) для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Финляндии находятся 24 боевые машины БМ-21 под обозначением RaKH-76. Имеется информация о наличие 58 боевых машин. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 99.
3. The World Defence Almanac 2005. – P. 104.

40-ствольная боевая машина RaKH (RM-70) для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Финляндии находятся 36 боевых машин RM-70 под обозначением RaKH для стрельбы НУРС калибра 122 мм. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. The World Defence Almanac 2005. – P. 104.

40-ствольная боевая машина RaK H 89 (RM-70/85) для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Финляндии находятся 36 боевых машин RM-70/85 под обозначением RaK H 89. Они были поставлены из Германии. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

Финские военные проводят собственный анализ с целью определения возможности использования российских систем для стрельбы НУРС калибра 122 мм или перехода на западный стандарт реактивной системы залпового огня MLRS для стрельбы НУРС калибра 227 мм.

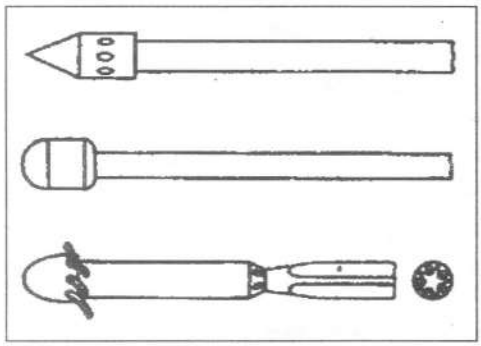
Источник:

1. Holdanowicz Grzegorz. Feniks-Z 122mm rocket passes qualifying tests. // Jane's defence weekly. – 24 October 2001. – Vol. 36. – № 17. – P. 30.

ФРАНЦИЯ

Ранние разработки

В 1799 году француз М. Дукари-Бланжи предложил, разработал и провел испытания первых спасательных ракет. Создание ракет, связанных с местом пуска тросом, а позднее электроприводом и т. п., предопределило повышенный интерес к технике их пуска, ибо от этого в значительной степени зависела эффективность применения ракет. При пуске спасательных ракет помимо обеспечения требуемой точности, дальности, направления полета и т. д. должен был обеспечиваться также пуск ракет с прикрепленным к ним тросом (или захват троса при сходе ракеты с направляющих пускового станка и приспособления, с которого сматывался трос, увлекаемый ракетой по мере ее полета).



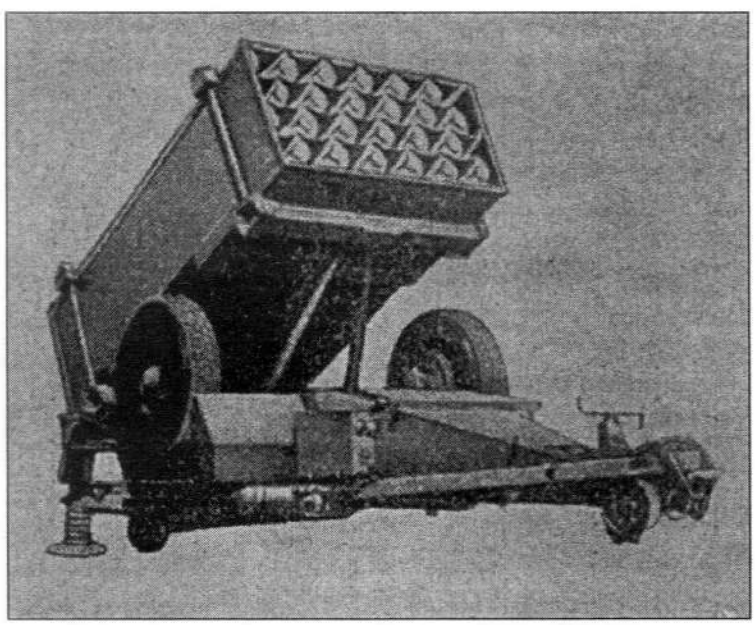
Во Франции не было организованных спасительных станций, однако применением ракет для бросания линей *(Линь – пеньковый трехпрядный трос в окружности до 25 мм. Применяется до настоящего времени, в том числе в качестве бросательных концов)* занимался частным порядком бывший моряк артиллерист Трамбле. Под его руководством спасательные ракеты изготавливались в тулонской пиротехнической школе. За основу была взята обыкновенная боевая ракета. Трамбле дополнил ракету небольшим четырехлапным якорем из кованого железа, а длину хвоста несколько уменьшил. Ракета калибра 95 мм доставляла семимиллиметровый трос на дальность до 500 м.

Для запуска ракет на ящике для хранения линя имелось устройство, состоящее из двух планок на шарнирах, которые устанавливались в рабочее положение, образуя направляющий полужелоб.

Источник:

1. Шунков В. Н. Энциклопедия реактивной артиллерии. // В. Н. Шунков. Под общей редакцией А. Е. Тараса. – Мн.: ОАО "Полиграфкомбинат им. Я. Коласа", 2004. – С. 15.

Буксируемая 22-ствольная реактивная пусковая установка RAP-14 для стрельбы НУРС калибра 138 мм



22-ствольная реактивная пусковая установка RAP14 представляла собой пакет трубчатых направляющих, входящих в состав артиллерийской части, смонтированной на одноосном колесном лафете. В боевом положении установка устанавливалась на три опоры и колеса вывешивались. Механизмы наведения снабжались гидравлическим и ручным приводами. Гидропривод применяется также для отцепления установки от тягача и перевода ее из походного положения в боевое (на это требовалось 2 мин.) и обратно. Время заряжания установки двумя номерами расчета составляло 10 мин. Установку можно было бы зарядить и за 1 минуту с помощью грузового крана путем замены пустого пакета направляющих на снаряженный. Длина установки составляла 5050 мм, ширина – 2500 мм. Размеры пакета направляющих – 3200×1860×1250 мм. Вес заряженной установки составлял 4800 кг, вес 22 НУРС – 1200 кг. Угол вертикального обстрела – от 0 до 52 град, горизонтального – 360 град.

Для стрельбы применялись неуправляемые реактивные снаряды RAP-14N весом 54 кг и длиной 2000 мм, с однорежимным пороховым двигателем весом 16 кг и жесткоскрепленным четырехлопастным оперением. Осколочно-фугасная головная часть весом 19 кг была снабжена ударным или неконтактным (электромагнитным) взрывателем. Время работы реактивного двигателя – 2 с, скорость НУРС в конце активного участка траектории – 680 м/с, начальный импульс – 3000 Н, максимальная дальность полета снаряда – 15 700 м, площадь рассеивания залпа – 100 тыс. м^2.

В первой половине 70-х годов XX века во Франции разрабатывался НУРС RAP-14S калибра 138 мм, максимальная дальность полета которого должна была бы составить 20 000 м.

Современное состояние неизвестно.

Источник:

1. Зарубежное военное обозрение № 10, 1974.

Буксируемая 22-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 150 мм

Во Франции была разработана буксируемая 22-ствольная реактивная пусковая установка с артиллерийской частью, смонтированной на одноосном колесном ходу. На огневой позиции установка опиралась на два домкрата телескопического типа и переднюю опору. На марше буксировалась 2,5-тонным автомобилем.

Для стрельбы применялись турбореактивные снаряды с осколочно-фугасной и химической головными частями. ТРС с осколочно-фугасной головной частью и ракетным двигателем твердого топлива поступил на вооружение в 1953 году. Его вес составлял 27 кг, а дальность полета снаряда – до 7000 м. Пуски снарядов осуществлялись с помощью выносного пульта. Одиночная или залповая стрельба производилась с интервалами между пусками около секунды.

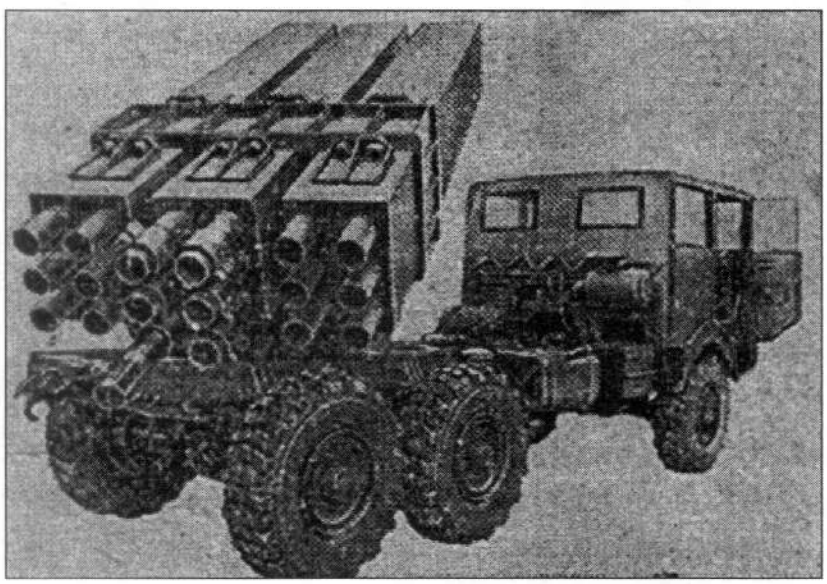
Технические характеристики установки	
Масса установки, кг	*1400*
Время залпа, с	*22*
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*22*
Максимальный угол возвышения, град	*72*
Угол горизонтального обстрела, град	*12*

Технические характеристики ТРС	
Масса снаряда, кг	*26*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*6750*

Источник:

1. Карташов Н. В. Боевые неуправляемые ракеты. М., Воениздат, 1968. – С. 57.

18-ствольная боевая машина Rafal для стрельбы НУРС калибра 145 мм



Были разработаны два варианта боевой машины с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Renault TRM-9000: одна включала пусковую установку из трех пакетов по шесть направляющих каждый, другая – 30.

Боевая машина Rafal создавалась с первой половины 70-х годов. Пусковая установка состояла из трех полупакетов по шесть направляющих каждый. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси 7-т автомобиля повышенной проходимости Berliet. С 1977 года проводились работы по созданию пусковой установки с 30 направляющими.

Для стрельбы должны были применяться НУРС, имеющие раскрывающееся в полете оперение и аэродинамические тормозные устройства, которые при угле возвышения направляющих 14 град обеспечивали получение минимальной дальности 10 000 м. К неуправляемым реактивным снарядам были разработаны кассетные головные части трех типов: с 15 (35) осколочными боевыми элементами (вес 350 г, диаметр 42 мм), каждый из которых имел 360 готовых поражающих элементов в виде стальных шариков, с 63 кумулятивными элементами или пятью противотанковыми минами. Вскрытие корпуса кассетной головной части и выброс боевых элементов производился на высоте 700 м перед подлетом к площадной цели.

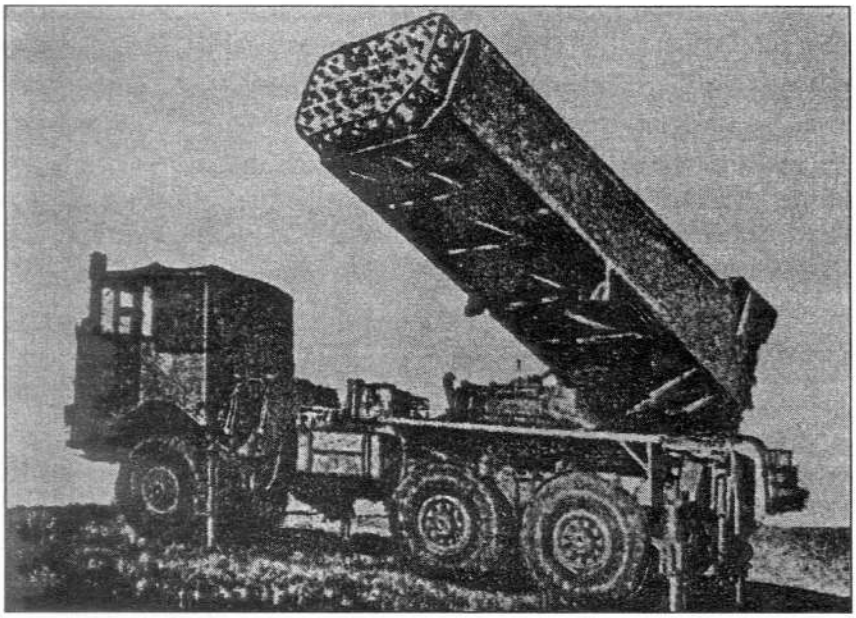
Планируемым сроком принятия системы Rafal на вооружение были 1981 – 1982 годы.

Современное состояние системы неизвестно.

Источники:

1. Зарубежное военное обозрение. – № 4, 1980.
2. Реактивные системы залпового огня – Испания. // Экспресс-информация. – № 2 (422). – 1983. – С. 5.

Опытные образцы 30-ствольных боевых машин для стрельбы НУРС калибра 142 мм



По информации на июнь 1977 года, французское промышленное объединение наземного вооружения (GIAT) представило на выставке вооружения в Сатори новую 30-ствольную боевую машину для стрельбы НУРС калибра 142 мм, разрабатываемую по программе "Сира". В дальнейшем программа была прекращена.

На выставке в Сатори были представлены два выполненных на конкурсных началах варианта, отличающихся друг от друга только типами боеприпасов. Один из вариантов был разработан специалистами фир-мы Thomson – Brandt, другой – фирмы Aerospaciale (отделением тактических ракет) в сотрудничестве с фирмой SERAT; фирма SNPE поставляла заряды твердого топлива (пропергол) для двух ступеней двигателя (стартовой и маршевой). Изготовление и монтаж артиллерийских частей на шасси грузовых автомобилей в обоих случаях осуществлялись специалистами фирм Akrotechna и AFAB. Последняя входила в объединение GIAT, специалисты которого руководили программой "Сира", в целом и отвечавшее за разработку и производство боевых зарядов.

При некотором различии в принципах решения специалисты обеих фирм представили сходные артиллерийские части с пакетом из 30 трубчатых направляющих. Однако специалисты фирмы Aerospaciale предложили только реактивную систему, тогда как специалисты фирмы Thomson-Brandt остановились на идее безоткатного орудия с постоянным давлением.

Технические характеристики

Название фирмы	Aerospaciale	Thomson-Brandt
Калибр, мм	142	
Длина снаряда, мм	2800	меньше 2800
Масса снаряда, кг	53	40
Масса головной части, кг	17	17
Длина стартового двигателя, мм	1120	–
Масса стартового двигателя, кг	19	–
Масса порохового заряда стартового двигателя, кг	9	–
Время работы стартового двигателя, с	0,18	–
Суммарная тяга, кг·с	1865	–
Масса твердого топлива маршевого двигателя, кг	10	–
Время работы маршевого двигателя, с	26,2	–
Суммарная тяга, кг·с	2170	–
Начальная скорость, м/с	160	350
Скорость в конце участка разгона, м/с	390	–
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	440	–
Максимальная дальность полета снаряда, м	–	23 000
Отклонение по дальности, м	131 (75)	–
Отклонение по направлению, м	40 (50)	–

Источники:

1. Реактивные системы залпового огня – Испания. // Экспресс-информация. – №2 (422). – 1983. – С. 4.
2. Экспресс-информация № 9(357). – сентябрь 1977 (по источнику Air et Cosmos, 1977, 25 июня, № 677,

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении сухопутных войск Франции находятся 58 боевых машин РСЗО MLRS (два полка по 24 по в каждом плюс резерв) или 55 БМ. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 106.

ХОРВАТИЯ

4-ствольная пусковая установка M93A1 Obad для стрельбы НУРС калибра 60 мм

Специалисты фирмы RH ALAN занимаются производством маленькой переносной четырехствольной пусковой установки для стрельбы НУРС калибра 60 мм. Ее вес составляет 49 кг. Максимальная дальность полета снаряда – 8540 м.

Вариант

Вариант разведывательной машины LOV-IZV от стандартного БТР Tornado LOV-OP 4×4 вооружается реактивной пусковой установкой на тумбовом лафете в задней части башни. Тумбовый лафет оборудуется четырехствольной пусковой установкой M93A1 по обеим сторонам.

Разведывательная машина, оснащенная двумя четырехствольными пусковыми установками M93A1

Состояние:
В производстве. На вооружении хорватских сухопутных войск и хорватского Совета по обороне.
Изготовитель:
RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 772.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 772.

Буксируемая 24-ствольная реактивная пусковая установка M91 для стрельбы НУРС калибра 60 мм

Фирма RH ALAN производит мобильную 24-ствольную реактивную пусковую установку для стрельбы НУРС калибра 60 мм. Артиллерийская часть монтируется на прицепе, применяемом в 12-ствольной системе M91A3 RAK-12. Расчет состоит из трех-пяти номеров. Для стрельбы применяются фугасные НУРС с максимальной дальностью полета 8540 м. В настоящее время другие характеристики неизвестны.

Состояние:
Производство. На вооружении хорватских сухопутных войск и хорватского Совета по обороне.
Изготовитель:
RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 771.

Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка M93A2 Heron для стрельбы НУРС калибра 70 мм

Пусковая установка модульной конструкции состоит из двух полупакетов по 20 труб в каждом. Конфигурация полупакета – четыре ряда по пять трубчатых направляющих в каждом. Каждая направляющая длиной 1600 мм имеет винтовой паз и стопорный механизм. При буксировке заряженной установки по проселочной дороге скорость составляет до 15 км/ч, по асфальтированной дороге – до 80 км/ч, по гудронированному шоссе – до 50 км/ч. Также пусковая установка может транспортироваться вертолетом.

Интервал схода снарядов с направляющей при залпе составляет 0,5 секунды, при одиночных пусках – 1 секунду. Пуски осуществляются с помощью выносного пульта управления огнем на удалении до 25 м от пусковой установки.

Неуправляемым реактивным снарядом, который используется в настоящее время, является RAK TF M95 калибра 70 мм, стартовый вес которого составляет 8,8 кг, длина – 1244 мм, вес топлива – 1,7 кг, максимальная скорость полета снаряда – 400 м/с, максимальная дальность полета снаряда – 8000 м. Он может оснащаться следующими типами головных частей:

– осколочно-фугасной M95 весом 3,7 кг с зарядом весом 1,45 кг и укомплектованной ударным (контактным) взрывателем мгновенного действия;
– осветительной M95-O весом 3,7 кг;
– дымокурящей M95-Д весом 3,7 кг;
– зажигательной M95-I весом 3,7 кг;
– M95-T весом 3,7 кг для учебно-тренировочного снаряда.

НУРС, максимальная дальность полета которого увеличена с 8100 м до 10 000 м, находится в стадии разработки. Стартовый вес НУРС увеличивается до 10 кг за счет увеличения ракетного двигателя, снаряженного 2,4 кг смесевого твердого топлива. Вес топлива ракетного двигателя увеличен с 1,7 кг до 2,4 кг, вес НУРС – с 8,2 кг до 10 кг. Максимальная скорость полета НУРС также увеличена с 440 м/с до 550 м/с. Температурный диапазон эксплуатации находится в пределах от –30 до +50°C.

Технические характеристики установки

Длина, мм	*3150*
Ширина, мм	*1850*
Высота, мм	*1400*
Вес заряженной установки, кг	*1250*
Вес незаряженной установки, кг	*920*
Количество НУРС на установку, шт	*40*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*максимум 3*
Время перевода из боевого положения в походное, мин	*1,5*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Длина направляющей, мм	*1600*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–1*
максимальный	*+46*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15*
влево от оси шасси	*15*

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*70*
Вес, кг:	
штатного НУРС	*8,2*
НУРС увеличенной дальности	*10*
двигателя штатного НУРС	*1,7*
двигателя НУРС увеличенной дальности	*2,4*
головной части	*3,7*
взрывчатого вещества	*1,45*
Длина НУРС, мм	*1220*
Максимальная скорость полета, м/с:	
штатного НУРС	*400*
НУРС увеличенной дальности	*550*
Максимальная дальность полета, м:	
штатного НУРС	*8000*
НУРС увеличенной дальности	*10 000*

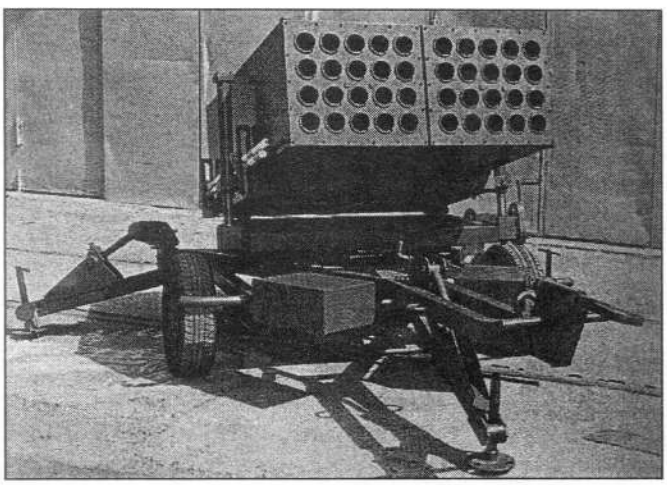
Состояние:
В производстве. На вооружении хорватских сухопутных войск. Предложена на экспорт.
Изготовитель:
RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

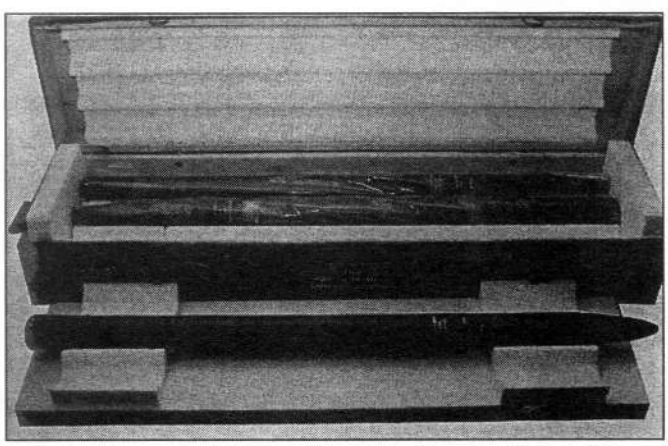
Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 610.
2. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 771.

Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка M93A3 Heron B для стрельбы НУРС калибра 70 мм

Буксируемая реактивная пусковая установка M93A3 Heron B разработана на основе системы M93A2 Heron. Артиллерийская часть монтируется на одноосном всепогодном прицепе повышенной проходимости. Она разработана для поддержки артиллерии площадным огнем.

Обеспечивается как одиночная, так и залповая стрельба. Пуски осуществляются с помощью выносного пульта управления огнем на удалении до 25 м от пусковой установки. Залпом поражается площадь размером 200 × 400 м при максимальной дальности полета снаряда 8100 метров.





НУРС M95

Технические характеристики установки

Длина, мм	*3000*
Ширина, мм	*1850*
Высота, мм	*1400*
Вес со снарядами, кг	*900*
Вес без снарядов, кг	*600*
Боекомплект, шт	*40 НУРС*
Время перевода из походного положения в боевое, мин	*максимум 3*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*40*
Длина направляющей, мм	*1600*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–1*
максимальный	*+46*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15*
влево от оси шасси	*15*
Прицельные приспособления	*минометный прицел CN-4, квадрант M2HR*

Состояние:
В производстве. На вооружении хорватских сухопутных войск.
Изготовитель:
RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источники:
1. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 610.
2. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 771.

Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка M93A2 Caplja для стрельбы НАР калибра 127 мм

Специалисты фирма RH ALAN собирают мобильную 40-ствольную буксируемую реактивную пусковую установку M93A2 Caplja (Цапля) для стрельбы неуправляемыми авиационными ракетами калибра 127 мм.

Пусковая установка представляет собой два полупакета, каждый из которых состоит из пяти рядов по четыре трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на шасси одноосного прицепа. Расчет – три-пять номеров. Для стрельбы применяются НАР класса "воздух – земля" калибра 127 мм, каждая из которых оснащается фугасной головной частью. В наземном варианте максимальная дальность полета составляет 8000 м. Максимальный вес системы составляет приблизительно 2000 кг.

Состояние:

В производстве. На вооружении хорватских сухопутных войск и хорватского Совета по обороне.

Изготовитель:

RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 770.

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении находятся 400 боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 91.

40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)

На вооружении сухопутных войск Хорватии и хорватского Совета по обороне находятся боевые машины для стрельбы НУРС калибра 122 мм семейства 40-ствольных боевых машин APRA, разработанных в Румынии. *Описание смотри в разделе: Румыния – 40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Боевая машина M95 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

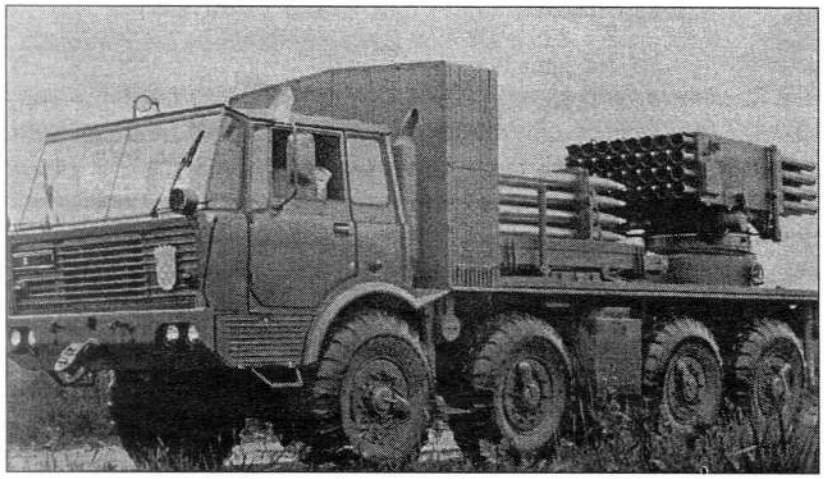
Дальность полета НУРС составляет 20 400 м, и его технические характеристики соответствуют характеристикам советского НУРС М-21-ОФ.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 771.

32-ствольная боевая машина M96 Typhoon для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля повышенной проходимости Tatra T813 8×8. Между кабиной и пусковой установкой расположен стеллаж с 32 НУРС для быстрого перезаряжания. Броневая защита для кабины не предусмотрена. Пусковая установка управляется с помощью пульта управления на основе микропроцессора, расположенного в кабине. Время полного перезаряжания составляет 2 минуты. В походном положении выдвижной тент маскирует боевую машину под обычный грузовой автомобиль Tatra. При частичной модификации артиллерийская часть может быть размещена на других типах шасси, таких как MAN или Mercedes-Benz.



Для стабилизации боевой машины при стрельбе применяются четыре домкрата. Стандартное оборудование для шасси включает централизованную систему регулирования давления в шинах и лебедку, смонтированную в передней части боевой машины. Система подвески также может быть застопорена, когда боевая машина переводится в боевое положение. Интервал схода снарядов с направляющей составляет 0,6 секунды. При одиночных пусках интервал составляет 1 секунду. Метод стрельбы – электронный. Пуски могут производиться как изнутри кабины, так и с позиции на удалении приблизительно до 30 метров от боевой машины. В последним случае также существует возможность ручного пуска. Боевая машина оснащается системой определения местоположения GPS и гироскопом.

Максимальная дальность полета снаряда RAK 122 M93 калибра 122 мм местного производства составляет 20 400 м, длина – 2878 м. Снаряд весит 66 кг, вес головной части – 18,5 кг, вес топлива – 20,5 кг. Максимальная скорость полета в конце активного участка траектории – 699 м/с. Полный комплект НУРС калибра 122 мм Российской Федерации и их копии и аналоги могут быть использованы. Хорваты также используют НУРС М-21-ОФ калибра 122 мм с головным взрывателем (СССР).

Технические характеристики БМ

Длина, мм	*9400*
Ширина, мм	*2500*
Высота в походном положении, мм	*3400*
Высота при максимальном угле возвышения, мм	*4260*
Боевой вес, кг	*23 500*
Максимальная скорость передвижения, км/ч:	
по дорогам с твердым покрытием	*80*
по пересеченной местности	*25*
Преодолеваемый уклон, %	*65*
Преодолеваемая высота стенки, мм	*600*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1400*
Боекомплект, шт	*32+32 НУРС*
Скорострельность	*одиночными НУРС или залпом*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*32*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	*125*
влево от оси автошасси	*125*
Горизонтирование, град:	
боковое	*±6*
по азимуту	*±10*

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	*Tatra T-930-3 V12*
Число цилиндров, шт	*12*
Тип	*дизельный воздушного охлаждения*
Мощность, л. с.	*250*
Число оборотов в минуту при данной мощности	*2000*

Система питания

Запас топлива, л	*520*
Запас хода, км	*500*

Электрооборудование

Напряжение, В	*24*

Ходовая часть

База, мм	*1650 + 2200 + 1450*
Колея колес, мм	*2030*
Размер шин в дюймах	*15.00 × 21*
Тормоза:	*(основной) воздушный*
	(остановочный) механический

Состояние:

В производстве. На вооружении сухопутных войск Ливии, Хорватии, хорватского Совета по обороне.

Изготовитель:

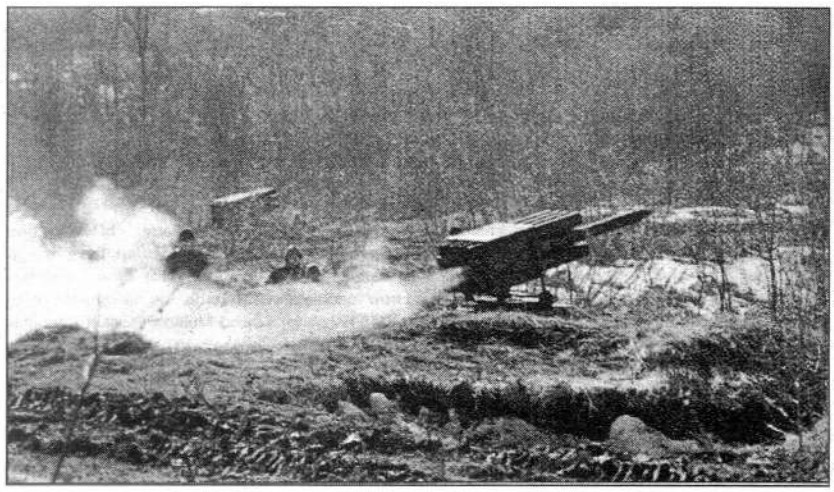
RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 770.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 771.

Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка M91A3 RAK12 для стрельбы ТРС калибра 128 мм

Специалистами фирмы RH ALAN производится мобильная 12-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка M91A3 RAK12 для стрельбы ТРС калибра 128 мм, которая представляет собой уменьшенный вариант установки M63 Plaman. В состав расчета могут входить от трех до пяти номеров. Максимальная дальность полета используемого турбореактивного снаряда с фугасной головной частью составляет порядка 8000 м. Максимальный вес пусковой установки составляет приблизительно 300 кг. Имеется также вариант с артиллерийской частью, смонтированной на малогабаритном грузовом автомобиле общего назначения.



Технические характеристики установки

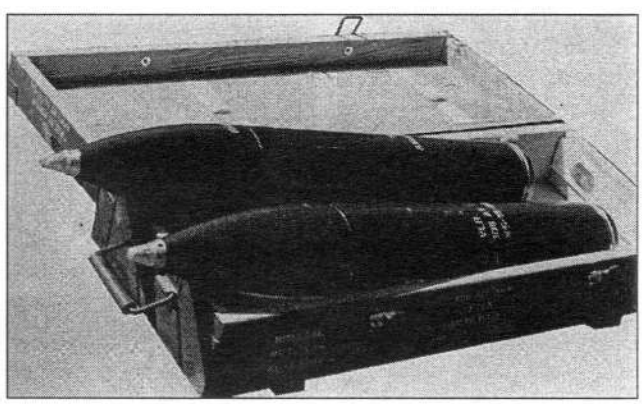
Вес заряженной установки, кг	*850*
Вес незаряженной установки, кг	*570*
Скорострельность:	
одиночными НУРС, выс/мин	*1*
залповый огонь	*1 НУРС/0,8 с*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*12*
Длина направляющей, мм	*1250*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–1*
максимальный	*+46*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*+15*
влево от оси шасси	*+15*

Технические характеристики снарядов

Калибр, мм	*128*
Вес снаряда, кг:	
M91	*23,5*
M93	*26*
Вес головной части, кг:	
M91	*8,5*
M93	*9*
Вес топлива, кг:	
M91	*4,5*
M93	*7,5*
Скорость вращения, об/мин:	
M91	*16 000*
M93	*26 000*
Максимальная дальность полета снаряда, м:	
M91	*8500 (8550)*
M93	*13 000 (13 500)*



ТРС M91 с укупоркой

Состояние:

Производство по требованию. На вооружении хорватских сухопутных войск и хорватского Совета по обороне.

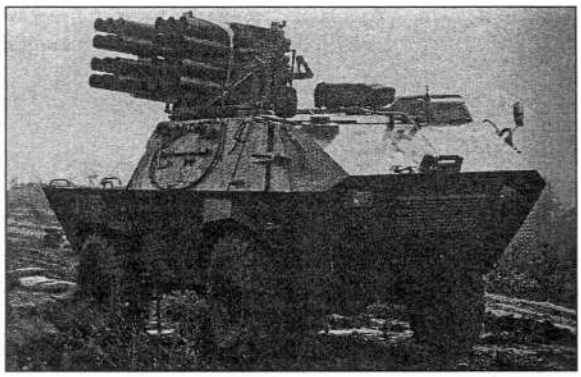
Изготовитель:

RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 769-770.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 770-771.

24-ствольная боевая машина LOV RAK 24/128 для стрельбы ТРС калибра 128 мм



Пусковая установка представляет собой два полупакета по 12 труб в каждом. Каждый полупакет имеет четыре ряда направляющих по три трубы в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси колесного бронетранспортера LOV 4×4. Пусковая установка оснащается электронной системой угла возвышения от –5 до +45 град. Угол горизонтального обстрела – 360 град. Дополнительные 24 ТРС расположены в задней части БТР. Подготовка системы и управление последовательностью запуска выполняется как из боевой машины, так и дистанционно с использованием выносного прибора управления огнем, включающего карманный компьютер. Обеспечивается броневая защита от 51 API калибра 7,62 мм и осколков снарядов.

Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды М91 и М93 калибра 128 мм. Головные части комплектуются контактным взрывателем. *Описание смотри в разделе: Хорватия – Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка M91A3 RAK12 для стрельбы ТРС калибра 128 мм.*

Технические характеристики БМ

Длина, мм	*5890*
Ширина, мм	*2360*
Боевой вес, кг	*8500*
Максимальная скорость передвижения, км/ч	*100*
Преодолеваемый скат, %	*30*
Преодолеваемый уклон, %	*65*
Высота преодолеваемой стенки, мм	*500*
Глубина преодолеваемого брода, мм	*1000*
Боекомплект, шт	*24+24 НУРС*
Скорострельность	*одиночными НУРС или залпом*
Время залпа, с	*16,8*
Пульт управления огнем	*ручной блок ТТ-2*
Прицельные приспособления	*орудийная панорама РС-1*
Расчет, чел.	*3–4*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*24*
Длина направляющей, мм	*1300*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–5*
максимальный	*+45*
Угол горизонтального обстрела, град	*360*

Технические характеристики бронетранспортера

Двигатель

Модель	*Torpedo BF6L912*
Тип	*дизель с газотурбинным наддувом*
Мощность, л. с.	*130*
Число оборотов в минуту при данной мощности	*2650*

Система питания

Запас топлива, л	*170*
Запас хода, км	*500–700*

Электрооборудование

Напряжение, В	*24*

Ходовая часть

Колея колес, мм	*2030*
Дорожный просвет, мм	*315*
Шины	*14.5R20*
Тормоза	*гидравлические*

Состояние:

В производстве. На вооружении хорватских сухопутных войск и Боснии и Герцеговины.

Изготовитель:

RH ALAN d.o.o., Республика Хорватия.

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 769.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 623.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 770.

32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм

Исходя из имеющейся информации, система применялась хорватскими войсками во время боевых действий на территории Балканского региона. Находится на вооружении хорватского Совета по обороне. *Описание смотри в разделе: Югославия – 32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.

32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)

На вооружении сухопутных войск Хорватии и хорватского Совета по обороне находится 32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы НУРС калибра 128 мм. *Описание смотри в разделе: Югославия – 32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы НУРС калибра 128 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.
2. http://www.pmulcahy.com/mrls/yugoslavian_mrls.htm

ЧАД

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении находятся две боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" или более. *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 829.

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (шасси Praga V3S (6×6)

32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 130 мм была разработана в 50-х годах. Ее часто обозначают RM-130. Она состоит на вооружении в мотострелковой танковой дивизии в количестве 18 штук.

Пусковая установка представляет собой пакет из 32 трубчатых направляющих: четыре ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Praga V3S 6×6 повышенной проходимости. Бронирование для кабины не предусмотрено. Из пусковой установки осуществляется стрельба турбореактивными снарядами. Дополнительные ТРС перевозятся в укладочных ящиках, расположенных по обеим сторонам кузова под артиллерийской частью.

На вооружении австрийской армии находятся БМ М51, артиллерийская часть которой смонтирована на модифицированном шасси грузового автомобиля Steyr 680 M3 6×6. Для румынских сухопутных войск артиллерийская часть БМ монтируется на модифицированных шасси советских грузовых автомобилей ЗИЛ-151/ЗИЛ-157.

Боевая машина с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля Praga V3S 6×6

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	6910
Ширина в походном положении, мм	2310
Высота в походном положении, мм	2920
Вес заряженной боевой машины, кг	8900
Максимальная скорость передвижения, км/ч	62
Преодолеваемый уклон, %	60
Высота преодолеваемой стенки, мм	460
Глубина преодолеваемого брода, мм	800
Время перезаряжания, мин	2
Боекомплект, шт	96 ТРС
Расчет, чел.	6

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	32
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	120

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	Tatra T-912
Тип	дизельный, воздушного охлаждения с расположением цилиндров в ряд
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	98
Число оборотов в минуту при данной мощности	2100

Система питания

Запас топлива, л	120
Запас хода, км	443

Коробка передач

Тип коробки передач	механическая
Число передач:	
вперед	4
назад	2
Раздаточная коробка	двухскоростная

Ходовая часть

База, мм	3580 + 1120
Дорожный просвет, мм	400
Колея колес, мм:	
передних	1870
задних	1755
Размер шин в дюймах	8.25 × 20

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	130
Длина снаряда, мм	800
Вес снаряда, кг	24,2
Максимальная скорость полета снаряда, м	415
Максимальная дальность полета снаряда, м	8200

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 743.
2. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 701.
3. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 623.

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

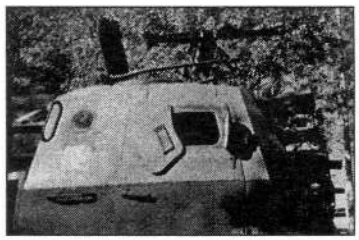
Боевая машина RM-70 (ее западное обозначение M1972) была впервые показана открыто во время парада в Чехословакии, который последовал после маневров SHIELD-72 ("Щит-72").

Артиллерийская часть такая же, как на советской боевой машине БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" (СССР). ПУ представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Tatra 813 8×8. Между бронированной кабиной и пусковой установкой расположен стеллаж с 40 НУРС для быстрого перезаряжания. Основные преимущества по сравнению с БМ-21 РСЗО "Град" следующие: возможность быстрого перезаряжания, полная броневая защита для расчета от стрелково-пулеметного огня и осколков снарядов, лучшая проходимость по пересеченной местности. Боевая машина оснащается централизованной системой регулирования давления в шинах. На некоторых машинах в передней части устанавливается бульдозерный отвал BZT, который применяется для подготовки огневых позиций и зачистки вертикальных препятствий. Возможно, что БМ RM-70 оснащается лебедкой с тяговым усилием 20 000 кг.

Стрельба ведется двумя типами советских НУРС: М-21-ОФ и 9М22М. *Описание смотри в разделе: Россия – Неуправляемый реактивный снаряд М-21-ОФ (9М22М) калибра 122 мм и Неуправляемый реактивный снаряд 9М22М калибра 122 мм.* Кроме того, имеется вариант НУРС с дополнительным ракетным двигателем. Дальность полета снаряда составляет около 17 000 м.

Международным консорциумом, возглавляемым специалистами германской группы Diehl, был разработан пакет модернизации для серии боевых машин RM-70. Специалисты словацкой армии обладают полностью финансируемой

программой для модернизации 50 из 87 боевых машин в рамках нового стандарта, которая также применима к российской боевой машине БМ-21 и ее многим иностранным образцам. Подрядчиками группы Diehl являются – Konaekukta-Defence (Словакия), BGT (Германия), Gunghans Geratechnik (Германия) и Celerg (ныне Roxel) (Франция).



Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	8800
Ширина в походном положении, мм	2500
Высота в походном положении, мм	2900
Вес заряженной боевой машины, кг	33 700
Максимальная скорость передвижения, км/ч	75
Преодолеваемый уклон, %	60
Преодолеваемая ширина рва, мм	1600
Преодолеваемая высота стенки, мм	600
Глубина преодолеваемого брода, мм	1400
Время перезаряжания, мин	2–3
Боекомплект, шт	80 НУРС
Расчет, чел.	6

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	40
Внутренний диаметр направляющей, мм	122,4
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	172

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

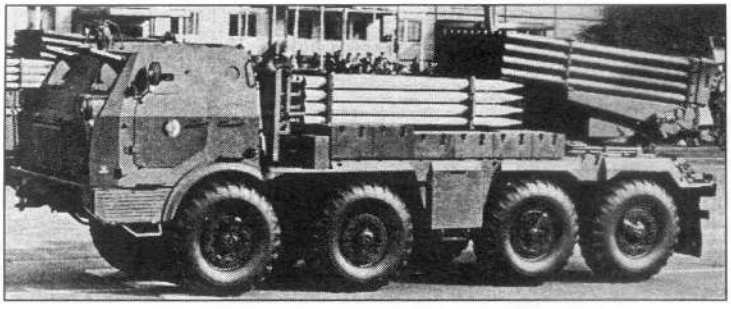
Модель	Tatra T-930-3 V12
Тип	дизельный воздушного охлаждения
Мощность, л. с.	270
Число оборотов в минуту при данной мощности	2700

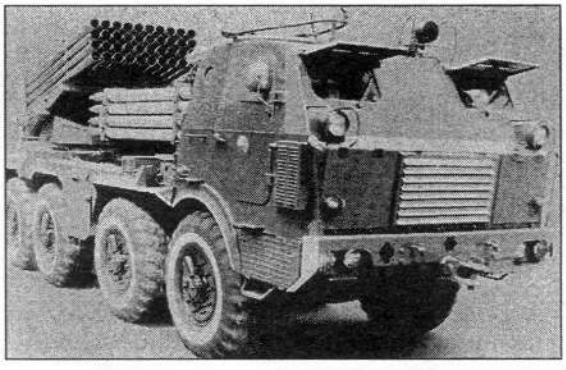
Система питания

Запас топлива, л	400
Запас хода, км	600

Ходовая часть

База, мм	1650 + 2200 + 1450
Дорожный просвет, мм	400
Колея колес, мм	2030
Размер шин в дюймах	15.00 × 20





Состояние:

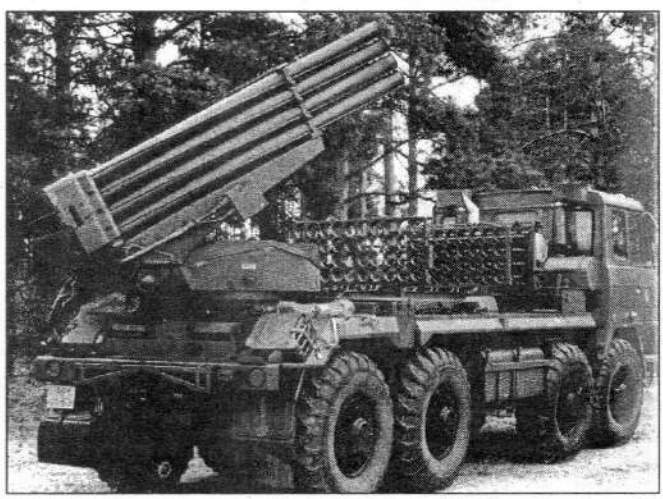
По сообщению источников в Организации объединенных наций, следующее количество систем было экспортировано с 1992 по 1998 годы:

Страна-импортер	Количество	Страна-экспортер, год поставки
Ангола	40	Словакия, 1994
Эквадор	6	Словакия, 1995
Греция	150	Германия, 1994
Руанда	5	Словакия, 1997°
Уругвай	2 1	Чешская Республика, 1996 Чешская Республика, 1998
Зимбабве	20	Чешская Республика, 1992

Источники:

1. C. N. Donnelly. The Wind of Change in Soviet Artillery. // International defense review. – 1982. – Vol. 15. – № 6. – P. 741.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 743-745.
3. Jane's Armour and Artillery 1991-92. – P. 701.
4. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773-774.
5. Peter Weiss. The Czechoslovak People's Army. // International Defense Review. – 1987. – Vol. 20. – № 6. – P. 742.
6. The East German Army – an integral part of the conventional threat to NATO. // International defense review. – 1987. – Vol. 20. – № 4. – P. 402-403.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм



Боевая машина RM-70/85 с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном 12-т шасси грузового автомобиля повышенной проходимости Татра T815 VNN 8×8 (слева) (представлена из Восточной Германии)

Система поступила на вооружение в середине 80-х годов. Пусковая установка такая же, как на боевой машине RM-70. ПУ представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих: четыре ряда по 10 труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном 12-т шасси грузового автомобиля Tatra T815 VNN 8×8. Основное отличие от первоначального варианта то, что БМ RM-70/85 не оснащается бронированной кабиной.

Стандартное оборудование включает лебедку с тяговым усилием 12 000 кг и кабель длиной 85 метров. Кабина оснащается системой защиты от ядерного, биологического и химического воздействий (ЯБХ) коллективного и индивидуального типа.

Боевая машина оснащается централизованной системой регулирования давления в шинах. В передней части боевой машины находится снегоочиститель W-образного типа SSP 100. Бульдозерный отвал BZ-T815 также может быть быстро смонтирован.

Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	8800
Ширина в походном положении, мм	2500 (2550)
Высота в походном положении, мм	2900 (2960)
Вес заряженной боевой машины, кг	33 700 (25 300)
Максимальная скорость передвижения, км/ч	75
Преодолеваемый уклон, %	60
Ширина преодолеваемого рва, мм	1600
Высота преодолеваемой стенки, мм	600
Глубина преодолеваемого брода, мм	1400
Время перезаряжания, мин	2–3 (35 с.)
Боекомплект, шт	80 НУРС
Расчет, чел.	6

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	40
Внутренний диаметр направляющей, мм	122,4
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	172
вправо от оси автошасси	70
влево от оси автошасси	125

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	Tatra T-930-3 V12
Тип	дизельный, воздушного охлаждения
Мощность, л. с.	270
Число оборотов в минуту при данной мощности	2700

Коробка передач

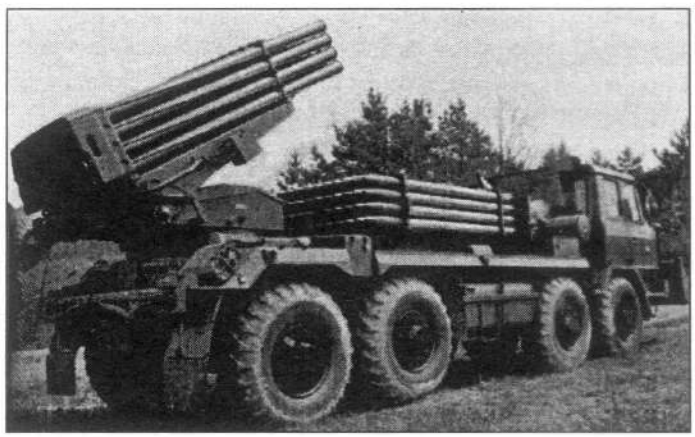
Число передач:	
вперед	20
назад	4

Система питания

Запас топлива, л	400
Запас хода, км	600 (1100)

Ходовая часть

База, мм	1650 + 2200 + 1450
Дорожный просвет, мм	400
Колея колес, мм	2030
Размер шин в дюймах	15.00 × 20



Для стрельбы из боевой машины предназначены советские неуправляемые реактивные снаряды М-21ОФ, 9М22М, 9М28Ф калибра 122 мм и словацкие НУРС такого же калибра Krizna-R и Agat. *Описание смотри в соответствующих разделах в России и Словакии.*

Состояние:

Страна-импортер	Количество	Страна-экспортер
Ангола	40	Словакия
Греция	116 (150)	Германия
Зимбабве	52 (60)	–
Ливия	350 (включая БМ-21)	цифра включает БМ-21
Польша	30	–
Руанда	5	Словакия
Словакия	87	–
Уругвай	3	Чешская Республика
Финляндия	36	Германия
Чешская Республика	149 (150)	Словакия

Производители:
Шасси: TATRA Kopřvnice (Чешская Республика).
Пусковые установки: ZTS Dubnica nad Váhom (Словакия).

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 743-745.
2. Jane's Armour and Artillery 1997-98. – P. 772-773.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773-775.

ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Чешской Республики находятся боевые машины RM-70. Согласно источнику /5/, на вооружении сухопутных войск Чешской Республики находятся 60 боевых машин RM-70. В 2000–2001 гг. – их было 148, в 2001–2002 гг. – 85, в 2003–2004 гг. – 81. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Военные Чешской Республики заинтересованы в модернизированном варианте с возможностью запуска снарядов калибра 122 мм, а также 227 мм, запускаемых из БМ РСЗО MLRS. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм и Словакия – Модульный вариант RM-70.*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2000-2001. – P. 148.
3. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 88.
4. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 94.
5. The World Defence Almanac 2005. – P. 97.
6. Словакия получила первую модернизированную РСЗО RM-70. // Военно-техническое сотрудничество. – 20–26 июня 2005. – № 25. – С. 77.

40/80-ствольная боевая машина VP 14 Krizan для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Описание смотри в разделе: Словакия – 40/80-ствольная боевая машина VP 14 Krizan для пуска НУРС калибра 122 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 777-778.

3-ствольная реактивная пусковая установка MV-3 для стрельбы НУРС калибра 122 мм

Описание смотри в разделе: Словакия – 3-ствольная реактивная пусковая установка MV-3 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774-775.

Боевая машина Mod 70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Чешской Республики находятся 149 боевых машин RM-70/85. Они были поставлены из Словакии. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

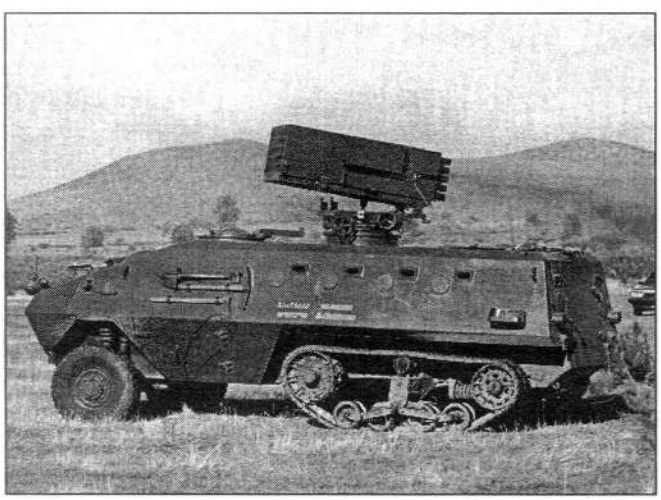
Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

ЧИЛИ

40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 70 мм

В Чили на модифицированном шасси полугусеничной машины BMS-1 Alacrán монтируется артиллерийская часть с 40-ствольной пусковой установкой. Вероятно, это пусковая установка бельгийской буксируемой установки LAU-97 или ее копия. По состоянию на первую половину 80-х годов XX века, специалисты одной из чилийских компаний разрабатывали собственную 40-ствольную пусковую установку для стрельбы снарядами калибра 70 мм, высота которой должна была быть меньше. Современное состояние неизвестно.



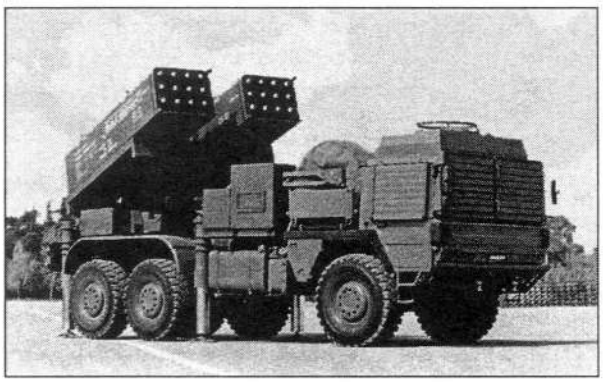
Источник:

1. Daniel Prieto Vial. Armoured vehicles from Cardoen. // International defense review. – 1984. – Vol. 17. – № 2. – P. 180-181.

24-ствольная боевая машина Rayo для стрельбы НУРС калибра 160,5 мм

Эта реактивная система залпового огня была разработана специалистами компании FAMAE-BAE Systems из Чили и подразделения ракетных двигателей компании оборонных систем королевской артиллерии из Великобритании для сухопутных войск Чили, но в начале XXI века разработка была прекращена.

Впервые система была представлена полностью на выставке FIDAE '98.



Состав РСЗО:

- боевая машина Rayo;
- неуправляемые реактивные снаряды калибра 160,5 мм;
- транспортно-заряжающая машина.

Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля MAN 6×6 и представляла собой модульную конструкцию. Диапазон углов возвышения составлял от 0 до 60 град, диапазон углов горизонтального наведения – ±105 град. Расчет должен был выполнять все операции без выхода из бронированной кабины. Каждая боевая машина оснащалась независимой системой управления огнем и навигационной системой, которые обычно работают в увязке с батареей, но могут быть использованы отдельно. Пакеты направляющих перезаряжались с помощью транспортно-заряжающей машины. Другой вариант планировалось смонтировать на прицепе.

Боевая машина оснащалась шестицилиндровым двигателем MAN Д2866, развивающим мощность 420 л. с., с расположением цилиндров в один ряд, с газотурбинным наддувом и промежуточным охлаждением, прямым впрыском топлива и водяным охлаждением. Трансмиссия 16-скоростная автоматическая ZF 6H 600. Также она оснащалась централизованной системой регулирования давления в шинах. БМ была способна преодолевать максимальный подъем 60 % и максимальный скат до 40 %, а также преодолевать водные препятствия глубиной 1200 мм без предварительной подготовки. Минимальная скорость передвижения составляла 4 км/ч, а максимальная скорость передвижения по дорогам с твердым покрытием – 95 км/ч. Запас хода по дорогам с твердым покрытием – 600 км.

Для стрельбы применялись неуправляемые реактивные снаряды калибра 160,5 мм с фугасной головной частью, длиной приблизительно 3200 мм, весом 122 (122,5) кг. Головная часть имела тонкостенный высокопрочный корпус и снаряжалась составом RDX/тротил, обеспечивающим высокий поражающий эффект. Она укомплектовывалась головным взрывателем мгновенного действия, который срабатывал над целью, чтобы повысить среднюю площадь поражения. Вес головной части составлял 43,5 кг. Ракетный двигатель имел тонкостенный стальной корпус. В качестве заряда топлива использовалось смесевое твердое топливо с добавками алюминия HTPB. Время работы двигателя составляло 2,2 секунды, угол постановки лопастей – 0,75°, максимальная скорость полета снаряда – более 4 Маха, максимальная дальность полета снаряда – 45 000 м. Также была разработана кассетная головная часть, снаряженная 120 кумулятивно-осколочными боевыми элементами, каждый из которых был способен пробить около 30 мм брони. Площадь поражения одним боевым элементом составляла приблизительно 100 м^2. Разработан подкалиберный учебно-тренировочный неуправляемый реактивный снаряд уменьшенной дальности. Максимальная дальность полета – 12 000 м (10 000 м). Время залпа – около 1 минуты. Точность составляла менее 1% срединного вероятного отклонения.

Для системы была применима тактика кочующего орудия для минимизации риска контрбатарейного огня.

Система обучения включала бы четыре ступени.

Состояние:

Были выполнены квалификационные испытания опытного образца. Разработка прекращена.

Источники:

1. First Rayo Launcher assembled. // Jane's defence weekly. – 12 November 1997. – Vol. 28. – № 19. – P. 17.
2. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 546.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 780-782.
4. Wings Of Change At FIDAE. The RAYO Programme. // Military Technology. – 1996. – Vol. XX. – № 5. – P. 86-87.

ШВЕЙЦАРИЯ

Разработки XIX века

Боевые ракеты, подобные ракетам англичанина Геля, были разработаны швейцарскими мастерами. Они разработали ракеты весом 2,72 кг, максимальная дальность полета которых составляла почти 1828,8 м. При стрельбе на максимальную дальность имелась возможность поразить цель с третьей попытки из пяти.

Источник:

1. http://www.spaceline.org/history/2.html

Буксируемая 20-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 80 мм

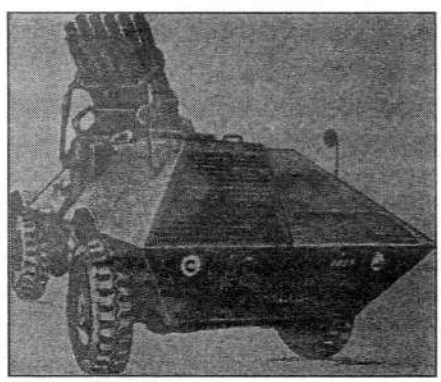
Установка была разработана в Швейцарии.

Артиллерийская часть монтировалась на колесном лафете от 30-мм зенитной пушки с раздвижными станинами. Пусковая установка состояла из 20 трубчатых направляющих из алюминиевого сплава, снабженных спиральными пазами с углом закрутки 5° для придания снаряду вращательного движения для стабилизации в полете. При стрельбе колесный ход вывешивался на опорных плитах (основании). Пусковая установка обслуживалась номерами расчета из четырех номеров. Буксирование осуществлялось грузовым автомобилем.

Источник:

1. Карташов Н. В. Неуправляемое ракетное оружие. – М.: Воениздат, 1962. – С. 58–59.

20-ствольная боевая машина Leonsin для стрельбы НУРС HSS-R80/100 калибра 80/100 мм



В Швейцарии была разработана 20-ствольная боевая машина Leonsin.

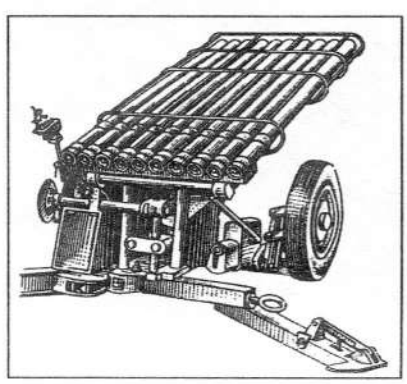
Пусковая установка представляла собой пакет из 20 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси 2,5-т автомобиля или же бронетранспортера Mowag.

Вес неуправляемого реактивного снаряда HSS-R80/100 калибра составлял 14,5 кг, максимальная дальность полета снаряда до 14 000 м.

Источник:

1. Карташов Н. В. Неуправляемое ракетное оружие. – М.: Воениздат, 1962. – С. 58–59.

Буксируемая 10-ствольная реактивная пусковая установка Leska для стрельбы НУРС калибра 81 мм



В Швейцарии была разработана буксируемая 10-ствольная реактивная пусковая установка Leska.

Пусковая установка представляла собой однорядный пакет из 10 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтировалась на лафете с раздвижными станинами.

Для стрельбы применялись бы неуправляемые реактивные снаряды калибра 81 мм, лопасти которых раскрывались в полете.

Технические характеристики установки

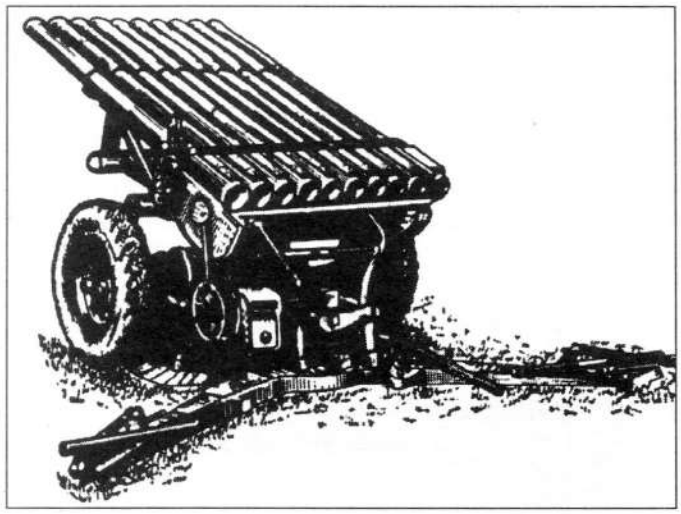
Масса установки, кг	1250
Время залпа, с	10

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	10
Угол возвышения, град:	
минимальный	–1
максимальный	+60
Угол горизонтального обстрела, град	360

Технические характеристики НУРС

Масса снаряда, кг	11,2
Максимальная дальность полета снаряда, м	10 000



30-ствольная пусковая установка RWK007 для стрельбы НУРС Dira калибра 81 мм

Специалистами швейцарской фирмы Oerlikon была разработана 30-ствольная пусковая установка RWK007 для стрельбы НУРС Dira калибра 81 мм на дальность до 8700 м. Артиллерийская часть представляет собой вращающуюся башенную установку, в которой смонтированы два полупакета трубчатых направляющих (15 труб в каждом), поворотный и подъемный механизмы, прицельные приспособления и пульт управления с электрооборудованием для воспламенения заряда пороховых двигателей снарядов. Стрельба ведется одним номером расчета (наводчиком), находящимся внутри бронированной башни. Артиллерийская часть может быть смонтирована на любых наземных транспортных средствах. Ее опытные образцы устанавливались на американском БТР М113 и швейцарском Piranha. Для серийной БМ базой является БМП Tornado швейцарского производства. Вес ПУ – 1460 кг, углы возвышения – от – 10 до +50 град, минимальная дальность полета снаряда – 2500 м, время залпа – 6 с, время перезаряжания – 3 мин.

Неуправляемый реактивный снаряд калибра 81 мм состоит из порохового однорежимного двигателя, головной части и раскрывающегося хвостового оперения, которое стабилизирует его в полете вращением (максимальная скорость вращения 3000 об/мин). Разработаны следующие типы головных частей: осколочно-фугасная SSK018 (вес взрывчатого вещества 2,2 кг); кумулятивная Pi-3; осветительная LGK019 (время горения осветительного состава 60 с)

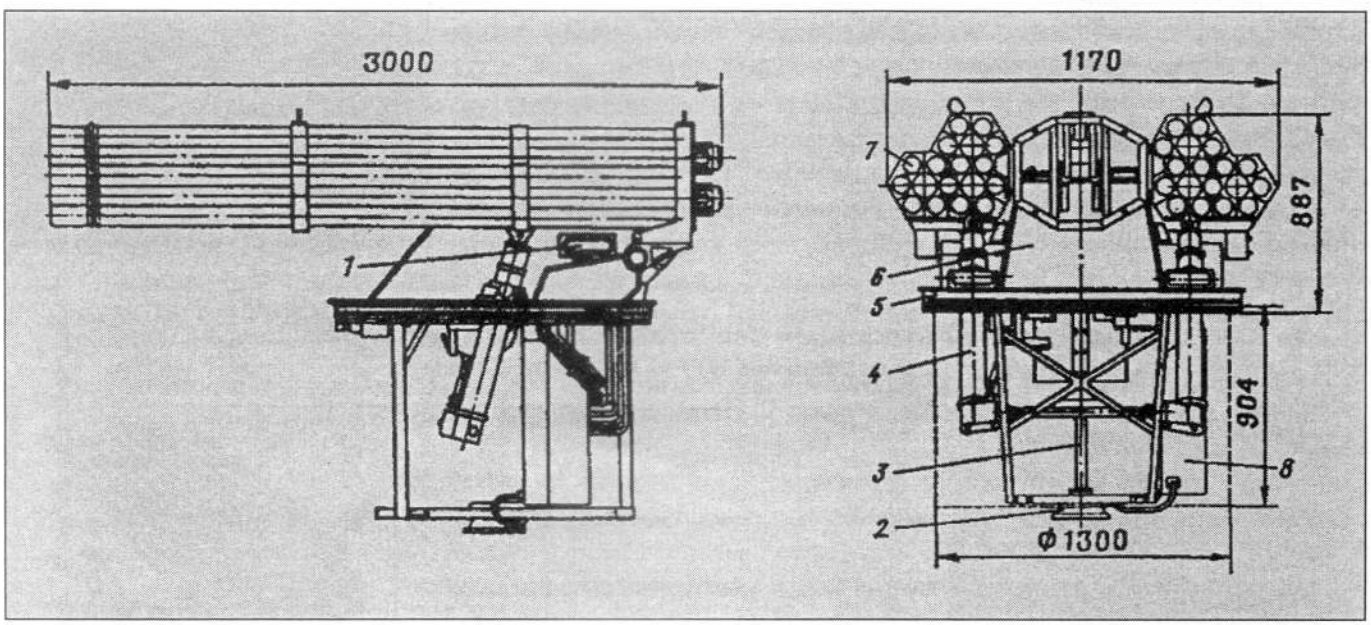


Схема артиллерийской части (размеры даны в мм): 1 – прибор наблюдения; 2 – вращающееся контактное устройство; 3 – сиденье наводчика; 4 – подъемный механизм; 5 – погон; 6 – башенка; 7 – пакет направляющих; 8 – пульт управления

с дистанционным взрывателем; пристрелочная USK017 (снаряжена дымообразующим составом), используемая для целеуказания и пристрелки; UGK020 (с инертным снаряжением) для учебно-тренировочного снаряда, предназначенного для проведения учебно-боевых стрельб.

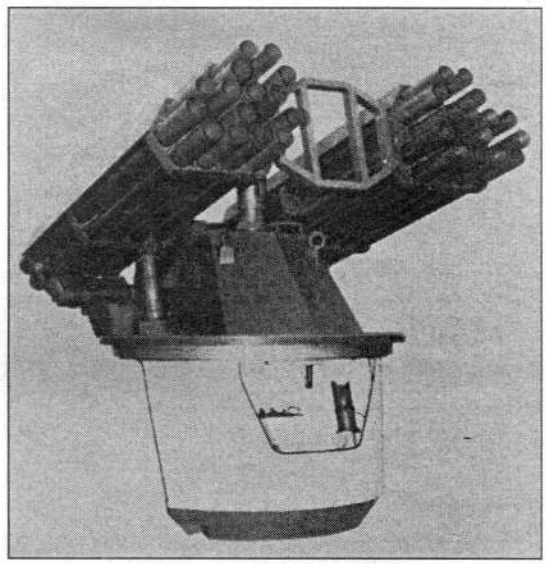
Характериститки снаряда: вес – 15,56 кг (головной части – 7 кг, порохового заряда двигателя – 3,34 кг), длина – 1,3 м, начальная скорость – 48 м/с, максимальная скорость полета – 490 м/с, тяга реактивного двигателя – 785 кг, удельный импульс – 215 с, время работы – 0,8–1 с, время полета на максимальную дальность – 47 с.

Источник:

1. Зарубежное военное обозрение.

Боевая машина с пусковой установкой RWK-014 для стрельбы НУРС SNORA калибра 81 мм

Боевая машина с пусковой установкой RWK-014 для стрельбы НУРС калибра 81 мм разработана специалистами акционерного общества с ограниченной ответственностью Oerlikon, расположенным в Цюрихе, в Швейцарии.



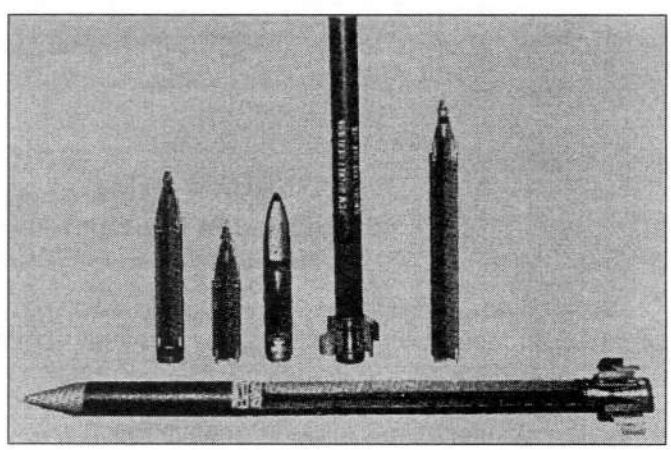
Пусковая установка представляет собой два полупакета по 15 трубчатых направляющих каждый. Артиллерийская часть может монтироваться на модифицированных шасси бронированных транспортных средств, таких как M113 или БМП Tornado фирмы MOWAG. Вес заряженной пусковой установки – 1410 кг. Наведение пусковой установки осуществляется с помощью ручных приводов.

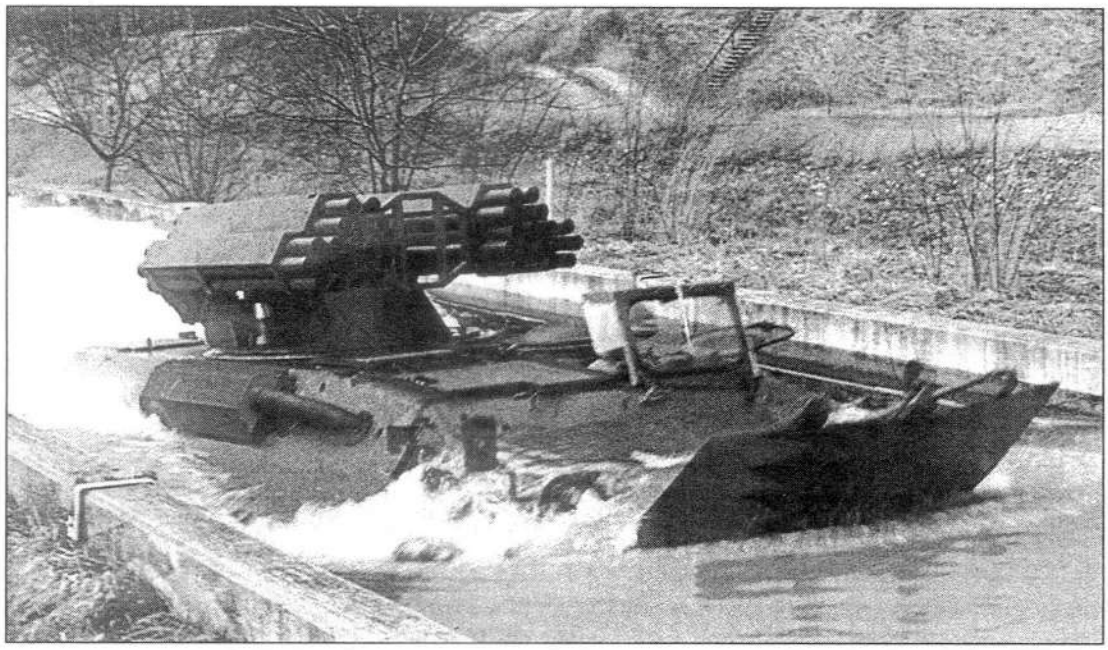
Для стрельбы применяются НУРС SNORA, состоящие из головной части, твердотопливного ракетного двигателя и блока стабилизатора со складывающимися лопастями. Для НУРС разработаны различные типы головных частей. Снаряды могут использоваться как снаряды класса "воздух – земля". Разработка неуправляемого реактивного снаряда SNORA является совместной между специалистами акционерного общества с ограниченной ответственностью Oerlikon и фирмы SNIA BPD SpA из Италии. Длина снаряда со взрывателем составляет 1800 мм, вес – 15,7 или 19,6 (19,7) кг в зависимости от типа головной части, максимальная скорость полета снаряда – 520–670 м/с. К снаряду разработаны следующие типы головных частей: осколочная SSK 029 весом 7 кг, снаряжаемая 1,9 кг взрывчатого вещества; осколочная SSK 032 весом 11 кг, снаряжаемая 2,9 кг взрывчатого вещества и ГЧ для учебно-тренировочного снаряда.

Время залпа – 3 секунды, время перезаряжания – около 6 минут.

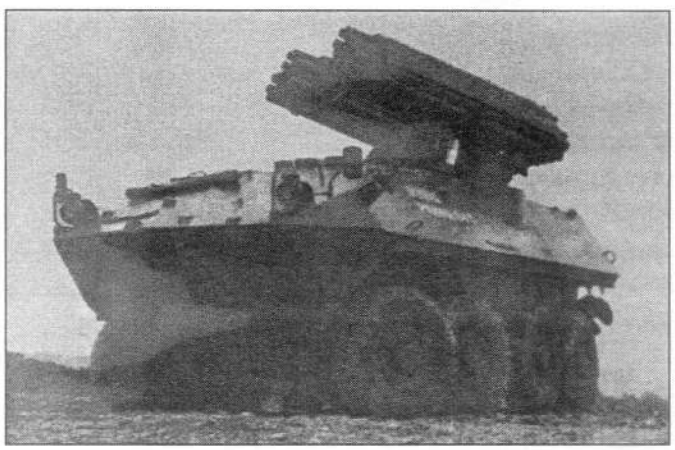
Технические характеристики установки

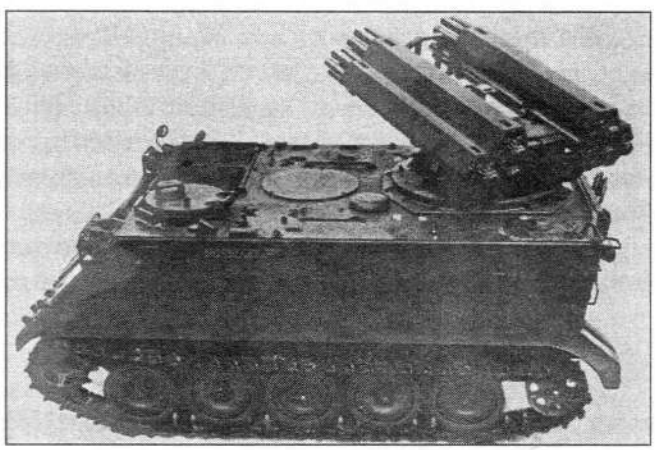
Вес башенной части, кг	*820*
Пусковая установка	
Количество трубчатых направляющих, шт	*30 (2 пакета по 15)*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*–10*
максимальный	*+50*
Угол горизонтального обстрела, град	*360*
Максимальная скорость наведения ручным приводом:	
по углу возвышения	*примерно 0,8 град/с на оборот маховика*
по азимуту	*8 град/с на оборот маховика*





Артиллерийская часть с пусковой установкой RWK 014, смонтированная на шасси БТР Piranha (8×8) во время водных испытаний





Вариант на серии БМП M113

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 761.
2. Jane's weapon system 1987-88. – P. 120-121.
3. Rupert Pengelley. Shark breeding in Switzerland. // International defense review. – 1988. – Vol. 21. – № 4. – P. 404.

ШРИ-ЛАНКА

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Шри-Ланки находятся 16–20 боевых машин РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:

1. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 309.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 321.

ЭКВАДОР

40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Эквадора находятся шесть боевых машин RM-70. Они были экспортированы из Словакии в 1995 году. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 773.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 57.

40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)

На вооружении сухопутных войск Эквадора находятся шесть боевых машин RM-70/85. *Описание смотри в разделе: Чехословакия – 40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм.*

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 774.

ЭРИТРЕЯ

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении армии Эритреи находятся четыре боевые машины БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источник:
1. Forecast International. – August 2001.

ЭФИОПИЯ

4-зарядная боевая машина БМД-20 для стрельбы НУРС калибра 200 мм (СССР)

Описание смотри в разделе: Россия – 4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм.

Источник:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 764.

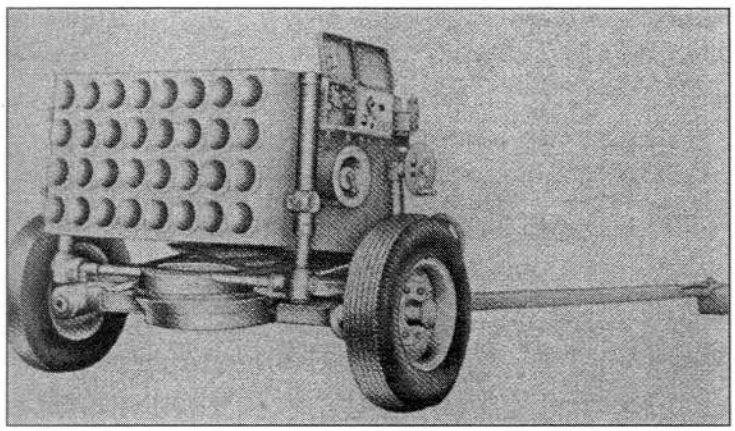
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)

На вооружении сухопутных войск Эфиопии находятся шесть боевых машин БМ-21 РСЗО 9К51 "Град". *Описание смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*

Источники:
1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2002-2003. – P. 253.
3. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 256.

ЮГОСЛАВИЯ

Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка М63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм



Буксируемая реактивная пусковая установка М63 Plaman была разработана в Югославии, исходя из требований сухопутных войск. Организационно части, имеющие на вооружении установки М63 Plaman, сведены в реактивные дивизионы, состоящие из трех батарей по четыре установки в каждой.

Пусковая установка представляет собой пакет из 32 трубчатых направляющих: четыре ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на лафете с раздвижными станинами. Механизмы наведения, блок управления огнем и прицел смонтированы на левой стороне артиллерийской части.

Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды, обозначенные М-63. Длина снаряда составляет 814 мм, вес – 23,1 кг, в том числе головной части – 7,55 кг, снаряженной 2,3 кг взрывчатого вещества. Максимальная скорость полета снаряда – 420 м/с. Также разработан учебно-тренировочный снаряд с инертным снаряжением подобных размеров и веса для обучения расчета процессам заряжания и разряжания. Он весит приблизительно 23 кг. Стрельба ведется одиночными ТРС, частью ТРС или залпом с интервалами между пусками 0,2, 0,4 или 0,6 секунды.

Буксирным автомобилем является грузовой автомобиль ТАМ 1500 4×4. Также установка может быть приспособлена для буксировки животными.

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм	*3682*
Длина в боевом положении, мм	*3650*
Ширина в походном положении, мм	*2212*
Высота в походном положении, мм	*1278*
Вес установки, кг:	
незаряженной	*1395*
заряженной	*2134*
Время перезаряжания, мин	*5*
Расчет, чел.	*7*

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	*32*
Длина направляющей, мм	*1030*
Угол возвышения, град:	
минимальный	*0*
максимальный	*+48*
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	*15*
влево от оси шасси	*15*

Лафет

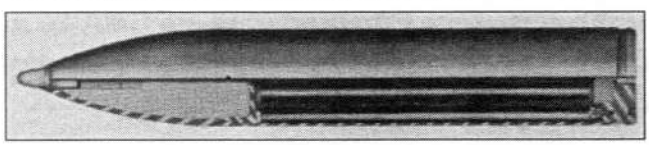
Тип лафета	*с раздвижными станинами*
Число осей, шт	*1*

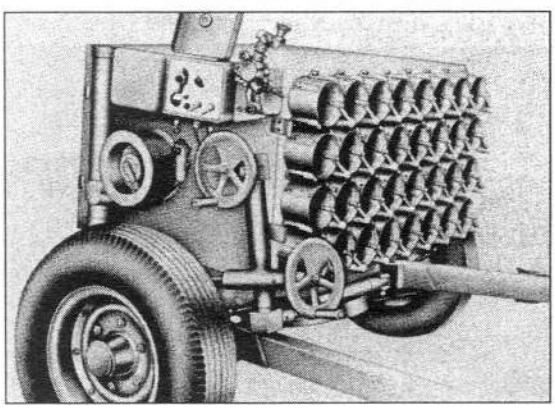
Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	*268*
Ширина колеи, мм	*1892*
Размер шин в дюймах	*8.25 × 20*

Технические характеристики ТРС М-63

Калибр, мм	*128*
Длина снаряда со взрывателем, мм	*814*
Длина головной части, мм	*200*
Вес снаряда, кг	*23,1*
Вес головной части, кг	*7,55*
Вес и тип взрывчатого вещества	*2,3 кг (тротил)*
Вес порохового заряда, кг	*4,78*
Максимальная скорость полета снаряда, м/с	*420*
Минимальная дальность полета снаряда, м	*2000*
Максимальная дальность полета снаряда, м	*8600 (8580)*
Температурный диапазон эксплуатации, °С	*от –30 до +45*





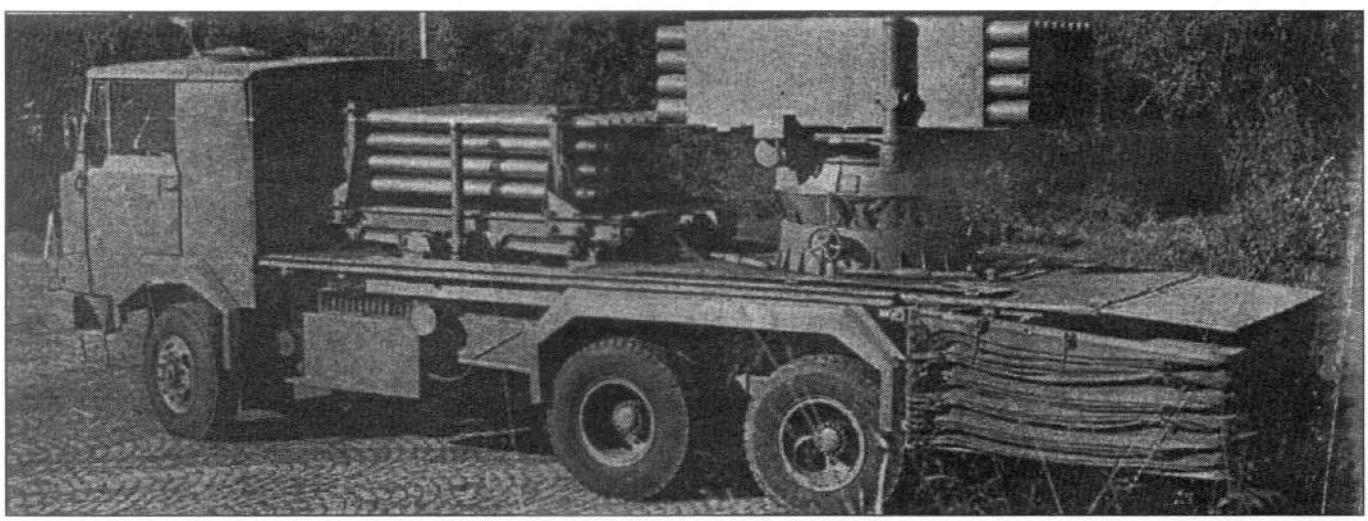
Источники:
1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 774-775.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829-830.
3. Jane's Ammunition Handbook 1997-98. – P. 540.
4. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 622.

32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм

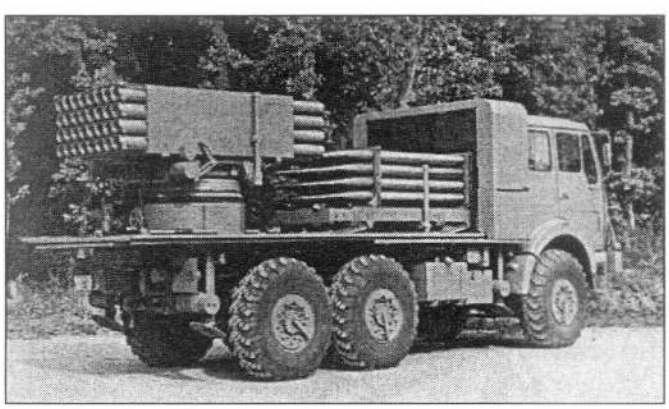
Боевая машина Oganj (Огонь) (западное обозначение YMRL: Yugoslav Multiple Rocket Launcher – ЮМРЛ: Югославская многоствольная реактивная пусковая установка (Югославская реактивная система залпового огня) для стрельбы НУРС калибра 128 мм была разработана в начале 70-х годов XX века, исходя из требований сухопутных войск Югославии. Организационно части, имеющие на вооружении данную систему, сведены в батареи по шесть боевых машин в каждой. Она была применена во время гражданской войны в Югославии.

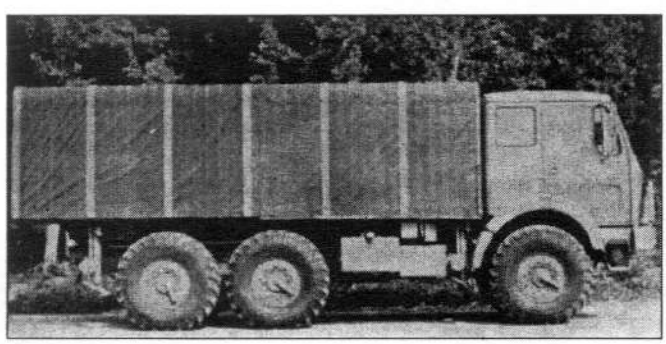
Пусковая установка представляет собой пакет из 32 трубчатых направляющих: четыре ряда по восемь труб в каждом. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля FAP-2020 BDS 6×4 или FAP-2026 BDS/AV 6×6. Первоначально артиллерийская часть была смонтирована на модифицированном шасси грузового автомобиля FAP-2220 BDS 6×4. Между кабиной и пусковой установкой расположен дополнительный стеллаж с 32 НУРС для быстрого перезаряжания. Броневая защита для кабины не предусмотрена. Машина не имеет таких характеристик мобильности, как чехословацкий грузовой автомобиль Tatra 813 для БМ RM-70. Для полного перезаряжания требуется 2 минуты. Перезаряжание может также быть выполнено вручную. Время развертывания и время оставления огневой позиции составляет менее 20 секунд. Время для занятия огневой позиции и залпа с перезаряжанием пакета направляющих – 4–5 минут. В походном положении артиллерийская часть маскируется под обычный грузовой автомобиль.

Стрельба производится одиночными НУРС, несколькими НУРС или залпом.



Вариант на модифицированном шасси FAP-2220 BDS 6×4





Вариант на модифицированном шасси FAP-2026 BDS/AV 6×6

Технические характеристики БМ шасси FAP-2026 BDS/AV 6×6

Длина в походном положении, мм	8400
Ширина в походном положении, мм	2490
Высота в походном положении, мм	3100
Вес заряженной боевой машины, кг	22400
Максимальная скорость передвижения по дорогам, км/ч	80
Время перезаряжания (автоматическое), мин	2
Время залпа, с	25,6
Расчет, чел.	5

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	32
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	±185

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Тип	V-8 прямой инжектор водяного охлаждения
Число цилиндров, шт	8
Мощность, л. с.	256

Система питания

Запас хода, км	600

Ходовая часть

База, мм	3400 + 1400
Колея колес, мм	2020

Технические характеристики НУРС М-77

Калибр, мм	128
Вес, кг	67,10
Тип головной части	осколочно-фугасная с ГПЭ
Снаряжение головной части	тротил, алюминиевая пудра, гексаген
	2562 стальных шарика весом 103 г
	430 стальных шариков весом 443 г
Вес головной части, кг	19,53
Скорость полета снаряда, м/с	750
Размер эллипса рассеивания, м	167×213
Максимальная дальность полета снаряда, м	20 000

Технические характеристики НУРС М-91

Калибр, мм	128
Вес снаряда, кг	67,10
Тип головной части	кассетная с КОБЭ
Количество КОБЭ, шт	48

Технические характеристики БМ шасси FAP-2220 BDS/AV 6×4

Длина в походном положении, мм	7750
Ширина в походном положении, мм	2460
Высота в походном положении, мм	2970
Вес заряженной боевой машины, кг	12 000/13 000
Максимальная скорость передвижения, км/ч	60
Время перезаряжания (автоматическое), мин	2
Время залпа, с	18

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	32
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град	360

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

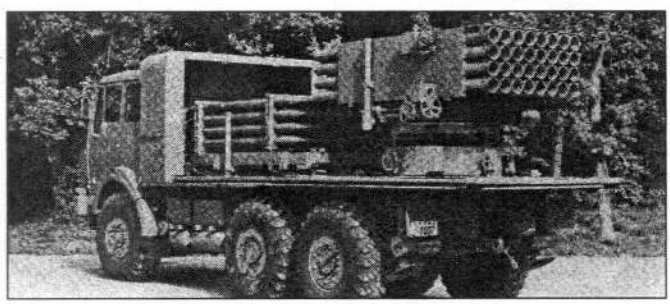
Модель	2F/002A
Тип	дизельный, водяного охлаждения
Число цилиндров, шт	6
Мощность, л. с.	200

Система питания

Запас хода, км	700

Ходовая часть

База, мм	3800 + 1400
Колея колес, мм:	
передних	1970
задних	1745
Размер шин в дюймах	12.00 × 20



Вариант боевой машины на шасси FAP-2026 BDS/AV 6×6

Технические характеристики НУРС

Тип головной части	кассетная с ПТМ
Количество ПТМ, шт	4

Технические характеристики НУРС

Длина, мм	2600
Вес, кг	65
Тип головной части	осколочно-фугасная с 5000 ГПЭ
Радиус поражения головной частью, м	30

Система применялась боснийскими, иракскими и хорватскими войсками.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 773-774.
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 828.
3. http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/row/m-77.htm
4. http://www.pmulcahy.com/mrls/yugoslavian_mrls.htm

Вариант 32-ствольной установки M63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм

Известно, что был собран усовершенствованный вариант буксируемой 32-ствольной реактивной пусковой установки M63 Plaman для стрельбы ТРС калибра 128 м. Ширина базы в походном положении составляет 2212 мм.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.

8-ствольная установка для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм

Вероятно, за основу взята буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС калибра 128 мм. Это вариант для внешнего рынка.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.

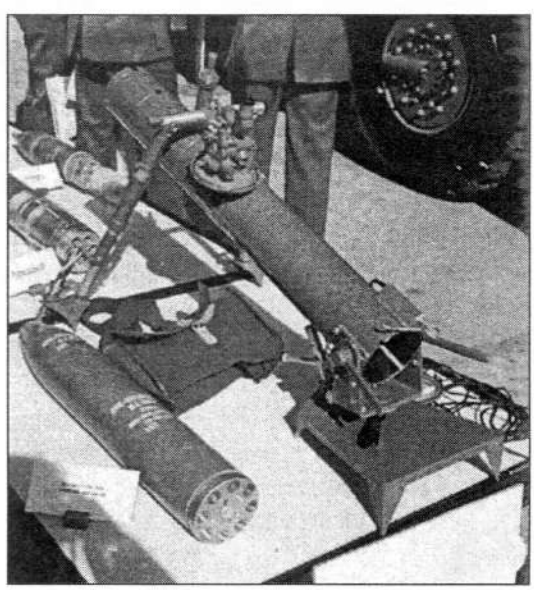
8-ствольная установка для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм

Вероятно, за основу взята буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plaman для стрельбы ТРС калибра 128 мм. Это вариант для внешнего рынка.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.

Переносная одноствольная реактивная пусковая установка LRL 128 M-71 'Partizon' для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм



Специалистами Федерального управления снабжения и продаж была разработана переносная одноствольная пусковая установка, известная как Partizan M-71. Правильное обозначение установки – LRL 128 M-71 'Partizon'. Она предназначена для вооружения коммандо, специальных сил и территориальных оборонительных частей (части территориальной армии). Она состоит из двуноги, опорной плиты и прицельных приспособлений. Время перевода из походного положения в боевой составляет 5 минут, а из боевого положения в походное – 3 минуты.

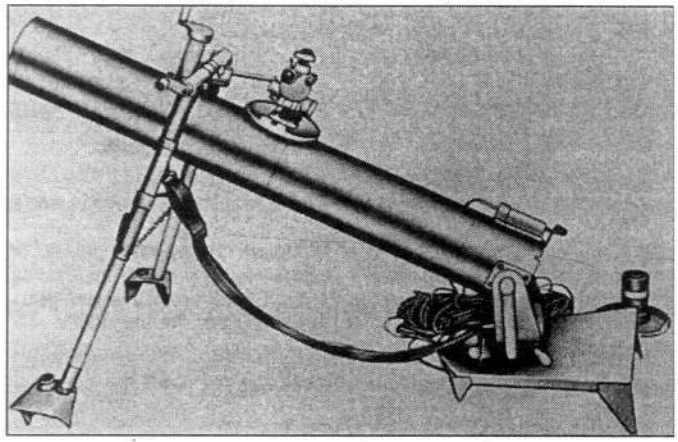
Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды М-63 калибра 128 мм, весом 23 кг, включая головную часть весом 7,55 кг. Количество косопоставленных сопел – 8 шт, начальная скорость снаряда – приблизительно 420 м/с, минимальная дальность полета снаряда – 800 (1000) м, максимальная дальность полета – 8564 (8600) м. Расчет – два номера.

Технические характеристики установки

Длина в походном положении, мм	1133
Длина в боевом положении, мм	1130
Ширина в походном положении, мм	2212
Вес в походном положении, кг	21,5
Вес установки в боевом положении, кг:	
незаряженной	18,5
заряженной	45

Пусковая установка

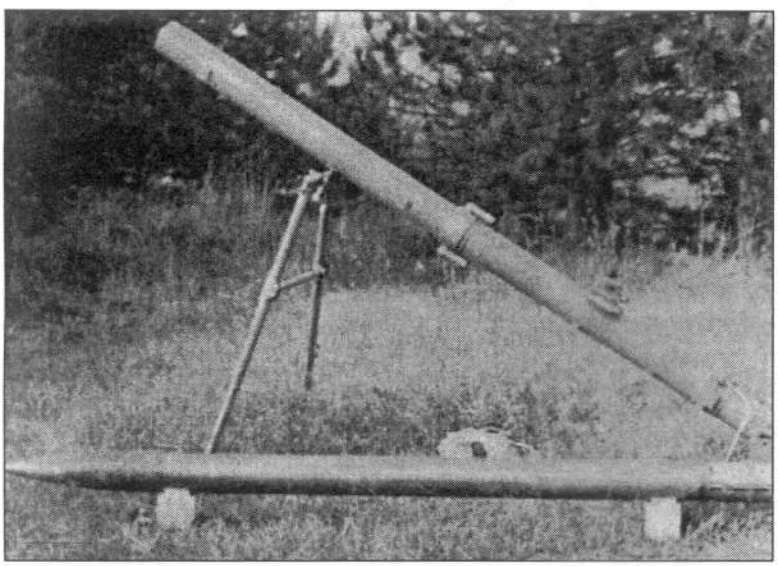
Количество трубчатых направляющих, шт	1
Угол возвышения, град:	
минимальный	+5
максимальный	+48
Угол горизонтального обстрела, град	±10



Источники:

1. International Defence Review. – Vol.18. – № 2. – P. 221
2. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 830.

Переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм



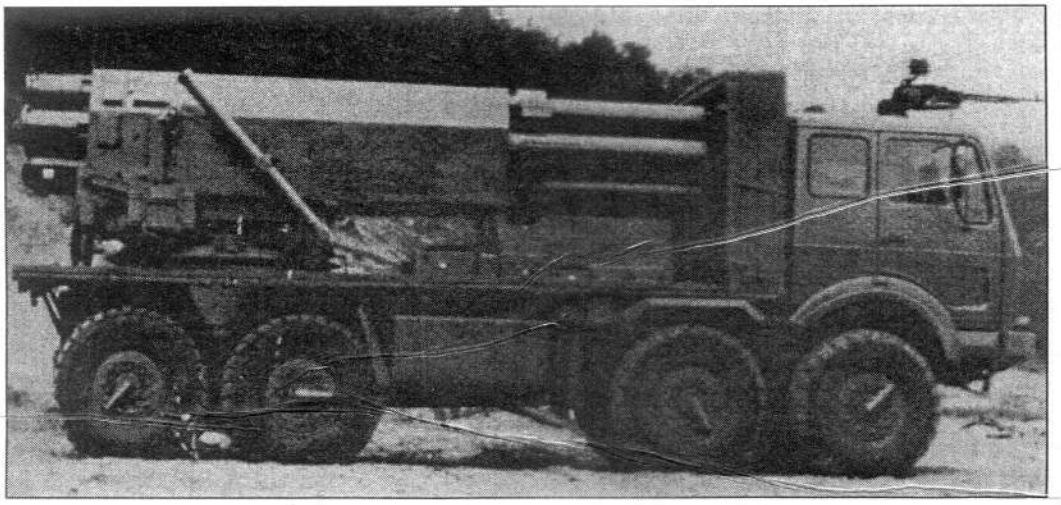
Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 828.

12-ствольная боевая машина LRSV M87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм

Боевая машина LRSV M87 Orkan для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами калибра 262 мм была впервые продемонстрирована в 1988 году. Это был совместный югославо-иракский проект, большая часть работ по которому была выполнена в Югославии. Финансовая и техническая помощь оказывалась иракской стороной. В течение 1994 и 1995 годов небольшое количество этих систем было применено во время различных конфликтов на Балканах.

Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля FAP 3235 8×8. Боевая машина оснащена централизованной системой



регулирования давления в шинах, которая приводится в действие из кабины водителя. На марше БМ маскируется под обычный грузовой автомобиль. На крыше кабины боевой машины устанавливается тяжелый зенитный пулемет калибра 12,7 мм. Расчет, состоящий из пяти номеров, вооружается двумя автоматическими винтовками калибра 7,62 мм, двумя самозарядными (полуавтоматическими) винтовками и 90-мм ручным реактивным противотанковым гранатометом RBR для самообороны. Температурный диапазон эксплуатации – от –30°С до +54°С.

Батарея из боевых машин М-87 включает:

– четыре боевых машины с колесной формулой 8×8;

– четыре транспортно-заряжающие машины на шасси 8×8. Каждая ТЗМ транспортирует 24 НУРС. На марше маскируется под обычный грузовой автомобиль;

– одну командно-штабную машину на шасси 8×8, как и боевая машина, она оснащается наземной навигационной системой. Для передвижения на марше маскируется под обычный грузовой автомобиль.

– два топопривязчика на шасси 4×4;

– два наблюдательных пункта на шасси легких автомобилей 4×4;

– один метеокомплекс на шасси 4×4.

Заряжание боевой машины выполняется с помощью полуавтоматической системы. Управление огнем осуществляется из кабины БМ или с помощью выносного пульта управления огнем по кабелю длиной 20 или 50 м.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 262 мм. Каждый снаряд оснащается двухрежимным ракетным двигателем. Длина НУРС – 4656 мм. Стартовый двигатель снаряжается 10 кг топлива и работает 200 миллисекунды, развивая тягу 8000 кг. Затем начинает работать маршевый двигатель в течение пяти секунд и развивает тягу 18 000 кг. Максимальная скорость полета снаряда составляет 1200 м/с, время полета на максимальную дальность – 110 с, максимальная дальность полета снаряда – 50 000 м. При применении четырех разных аэродинамических тормозов могут быть достигнуты следующие максимальные дальности полета: 24 000, 28 000, 37 000 и 50 000 м. Вероятное рассеивание при максимальной дальности составляет 220 м по дальности и 175 м по направлению. Площадь поражения залпом батареи из четырех боевых машин составляет 3–4 км^2. Разработано несколько типов головных частей:

– осколочно-фугасная, укомплектованная ударным взрывателем инерционного типа мгновенного и замедленного действий, весом 91 кг. Вес НУРС составляет 389 кг;

– кассетная, весом 91 кг, снаряжаемая 288 кумулятивно-осколочными боевыми элементами. Кумулятивная струя способна пробить более 60 мм брони (60 мм гомогенной стальной брони). Образовавшиеся осколки в количестве 420 штук имеют радиус поражения свыше 10 метров. Головная часть укомплектовывается электронным взрывателем. Вес снаряда составляет 389 кг, максимальная дальность полета снаряда – 50 000 м, площадь рассеивания – эллипс 180×165 м;

– кассетная, весом 83 кг, снаряжаемая 24 противотанковыми минами. Форма мины – цилиндрическая. При детонации мина может пробить более 40 мм брони. Головная часть укомплектовывается электронным взрывателем. Вес снаряда составляет 381 кг.

Неуправляемый реактивный снаряд увеличенной дальности калибра 262 кг с максимальной дальностью полета 70 000 м находится в стадии разработки. Его состояние неизвестно.

Технические характеристики БМ

Длина, мм	9000
Ширина, мм	2640
Высота, мм	3840
Боевой вес, кг	32 000
Максимальная скорость передвижения, км/ч	80
Средняя скорость передвижения по шоссейным дорогам, км/ч	55
Преодолеваемый уклон, %	60
Преодолеваемый подъем, %	25
Глубина преодолеваемого брода, мм	1200
Преодолеваемый ров, мм	1800
Время перевода в боевое положение, мин	2
Время перевода в походное положение, мин	1
Скорострельность	1 НУРС каждые 2,3–4 с
Ориентация	по гироскопу
Маскировка	под обычный грузовой автомобиль, с применением брезента; дымовая завеса; камуфляжная сетка
Расчет, чел.	5

Пусковая установка

Количество трубчатых направляющих, шт	32
Угол возвышения, град:	
минимальный	0 (0,5)
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси автошасси	110
влево от оси автошасси	110
Механизм горизонтирования	компенсирует ±5 град неподготовленной огневой позиции
Наведение по углу возвышения и горизонтального обстрела	автоматическое, полуавтоматическое и ручное

Технические характеристики автомобиля

Двигатель

Модель	OM422
Тип	дизель с газотурбинным наддувом
Мощность, л. с.	354

Система питания

Максимальный запас хода, км	600
Электропитание, В	24

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	380
Радиус поворота, м	13

Состояние:

В Ираке боевая машина известна под обозначением Ababeel 50.

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 789, 827-828.
2. Jane's Ammunition Handbook 2000-2001. – P. 631.
3. "ORKAN" ARMY ROCKET SYSTEM. FEDERAL DIRECTORATE OF SUPPLY AND PROCUREMENT. – P. 2.
4. http://www.nti.org/e_research/e1_yugoslavia_missile.html

32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы ТРС калибра 128 мм

Первая Багдадская международная выставка военного производства в Ираке показала, что на вооружении сухопутных войск Югославии находится 32-ствольная боевая машина М-85 с артиллерийской частью, смонтированной на модифицированном шасси грузового автомобиля ТАМ. Боевой вес БМ – 9800 кг. Диапазон углов возвышения составляет от 0 до 48 град, диапазон углов горизонтального наведения – 360 град.

Для стрельбы применяются неуправляемые реактивные снаряды калибра 128 мм, весом 25,5 кг, которые могут запускаться одиночными выстрелами или залпом с интервалами между сходом с направляющих 0,2, 0,4 или 0,6 секунды. Максимальная дальность полета снаряда составляет 12 500 м.

Состояние:

Система применялась в Ираке. На вооружении боснийской армии, боснийско-сербской армии, сухопутных войск Хорватии, хорватского Совета по обороне и сухопутных войск Югославии (Македония и Черногория).

Источники:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 829.
2. http://www.pmulcahy.com/mrls/yugoslavian_mrls.htm

Неуправляемый реактивный снаряд М-88 калибра 122 мм

На сборочных линиях Федерального управления снабжения и продаж было начато производство неуправляемого реактивного снаряда М-88 калибра 122 мм с осколочно-фугасной головной частью для внешнего рынка.

Технические характеристики

Калибр, мм	*122*	*Тип ГПЭ*	*стальной шарик*
Длина, мм	*2870*	*Диаметр ГПЭ, мм*	*6,35*
Стартовый вес, кг	*66*	*Количество ГПЭ, шт*	*2780*
Вес заряда в головной части, кг	*6,4*	*Максимальная скорость полета снаряда, м/с*	*690*
		Максимальная дальность полета снаряда, м	*20 400*

Состояние:

На вооружении некоторых стран, включая Египет.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 1991-1992. – Twelfth edition. – P. 739.

Буксируемая реактивная пусковая установка М-92 для стрельбы ТРС калибра 128 мм

Это усовершенствованный вариант буксируемой реактивной пусковой установки М63 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 128 мм, обозначенный М-92, примененный в Боснии и Герцеговине и оснащенный рукояткой.

Источник:

1. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 830.

32-ствольная боевая машина Plamen-S для стрельбы ТРС М-94 калибра 128 мм

Пусковая установка представляет собой пакет из 32 трубчатых направляющих. Артиллерийская часть монтируется на модифицированном шасси грузового автомобиля Steyr-Daimler 6×6. Боевая машина оснащена дополнительным стеллажом для 32 снарядов для автоматического заряжания. Время перевода из походного положения в боевое и обратно составляет в пределах одной минуты. Боевая машина является очень мобильной и может применяться на любой местности, чем затрудняет действия по открытию контрбатарейного огня артиллерии противника или противодействия со стороны воздушно-десантных войск.

Технические характеристики НУРС

Калибр, мм	*128*
Вес ТРС, кг	*23,1*
Вес головной части, кг	*7,5*
Вес взрывчатого вещества в головной части, кг	*2,3*
Дальность полета снаряда, м	*12 800*
Температурный диапазон эксплуатации, °С	*от –30 до +45*

Источник:

1. http://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/m-94.htm

ЯПОНИЯ

По состоянию на первую половину 80-х годов XX века, на вооружении японской армии находились два варианта боевых машин – Type 67 Model 30 и Type 75.

2-зарядная боевая машина Type 67 для стрельбы НУРС калибра 307 мм

Тяжелая система Type 67 разрабатывалась специалистами отдела по изучению аэронавтики и космоса компании

Nissan Motors (Двигатели Ниссан).

В состав пусковой установки входили две направляющие. Артиллерийская часть монтировалась на модифицированном шасси грузового автомобиля Hino. По состоянию на начало 80-х, производство неуправляемых реактивных снарядов составляло 80 штук в год. Систему планировалось заменить на новую, находившуюся в стадии разработки.

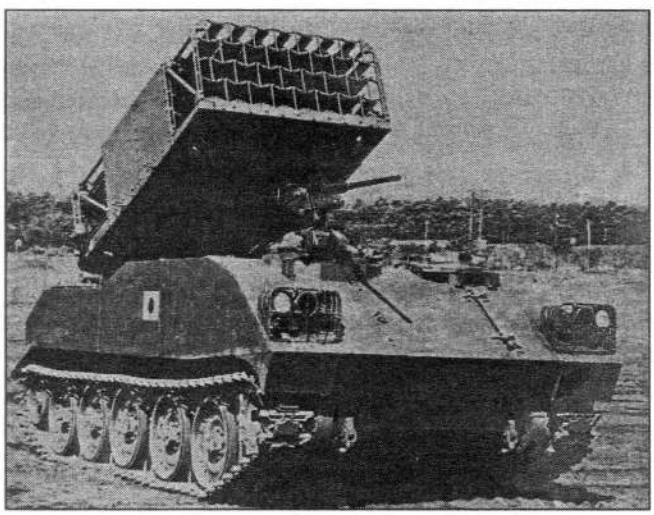
Источник:

1. Реактивные системы залпового огня. // Экспресс-информация. – № 2(422). 1983. – С. 6.

30-зарядная боевая машина Type 75 для стрельбы ТРС калибра 130 мм

Разработка

Разработка 30-зарядной боевой машины Type 75 для стрельбы турбореактивными снарядами калибра 130 мм началась в 1965 финансовом году специалистами японского Технического научно-исследовательского института агентства самообороны (Self-Defence Agency Technical Research Institute), а конструкций элементов опытного образца в 1969 финансовом году. Из-за бюджетных ограничений только 20-рельсовая пусковая установка была представлена для испытаний. Первые два прототипа были собраны в 1973 финансовом году. Шасси занимались специалисты фирмы Komatsu, а реактивным снарядом – специалисты отдела по изучению аэронавтики и космоса компании Nissan Motors (Двигатели Ниссан). В 1975 (1978) году, после испытаний, система была принята на вооружение японских наземных сил самообороны. Двигатель, подвеска и гусеницы такие же, как на бронетранспортере Type 73. Количество боевых машин Type 75, собираемых в год, составляет около восьми штук. К 1985 году были собраны 66 БМ.



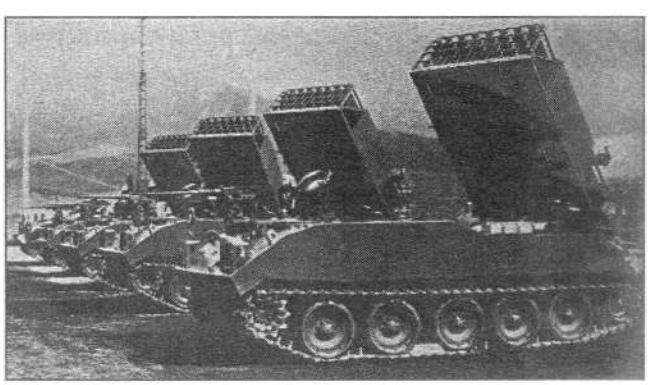
Более современные самоходные системы находятся в стадии разработки.

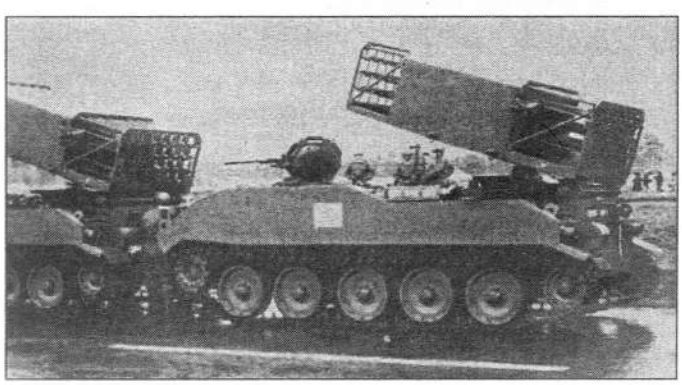
Отделение экипажа расположено в передней части цельносварного корпуса из алюминиевого сплава боевой машины. Место механика-водителя смещено к левому борту, а командира – к правому. Механик-водитель имеет три перископа, пулемет М42 калибра 12,7 мм с тяжелым (толстостенным) стволом установлен с правой стороны от люка командира для противовоздушной обороны.

Двигательный отсек расположен на левой стороне корпуса машины сзади механика-водителя, включая жалюзи для впуска (подвода) и выпуска воздуха в верхней части корпуса и выпускной (выхлопной) трубы, проходящей вдоль левой стороны корпуса. Выхлопная труба оснащается глушителем. Торсионная подвеска состоит из пяти обрезиненных двухкатковых опорных колес с ведущей звездочкой в передней части и направляющим колесом гусеницы в задней части. Боевая машина не имеет плавающей способности, но оснащается инфракрасными фарами дальнего света.

Боевая машина оснащается электрическими и ручными приводами наведения.

Для стрельбы применяются турбореактивные снаряды калибра 130 мм, каждый из которых оснащается однорежимным ракетным двигателем. Стрельба производится залпом с интервалами между пусками или одиночными ТРС. Время залпа составляет 12 секунд.





Технические характеристики БМ

Длина в походном положении, мм	5780
Ширина в походном положении, мм	2800
Высота в походном положении, мм	2670
Вес заряженной боевой машины, кг	16 500
Максимальная скорость передвижения, км/ч	53
Преодолеваемый уклон, %	60
Высота преодолеваемой стенки, мм	700
Ширина преодолеваемого рва, мм	2100
Давление на грунт, кг/см^2	0,63
Расчет, чел.	3
Вооружение	12,7-мм пулемет

Пусковая установка

Число трубчатых направляющих, шт	30
Внутренний диаметр направляющей, мм	131,5
Угол возвышения, град:	
минимальный	0
максимальный	+50
Угол горизонтального обстрела, град:	
вправо от оси шасси	50
влево от оси шасси	50
Вес пусковой установки, кг:	
незаряженной	2000
заряженной	3200

Технические характеристики бронетранспортера

Двигатель

Модель	Mitsubishi 4ZF
Тип	дизельный, двухтактный, V4, воздушного охлаждения
Мощность, л. с.	300
Число оборотов в минуту при данной мощности	2200

Система питания

Запас хода, км	300

Электрооборудование

Напряжение, В	24

Ходовая часть

Дорожный просвет, мм	400
Колея, мм	2370
Ширина звена гусеницы, мм	400
Опорная длина гусеницы, мм	3300
Тип подвески	торсионная

Технические характеристики ТРС

Калибр, мм	130
Длина снаряда, мм	1856
Вес, кг:	
снаряда	43
головной части	15
Максимальная дальность полета снаряда, м	15 000

Источники:

1. Edward C. Ezell. The Japanese Self-Defense Forces, 1980 – issues, policies and technology for the coming decade. Self-propelled Artillery. // International defense review. – 1980. – Vol. 13. – № 2. – P. 194-195.
2. Jane's Armour and Artillery 1986-1987. – London: Jane's Publishing Limited, 1988. – P. 754-755.
3. Jane's Armour and Artillery 2000-2001. – P. 793.
4. Jane's Weapon Systems 1987-88. – P. 118.

Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)

На вооружении наземных сил самообороны находятся 63 системы или 36. *Описание смотри в разделе: Соединенные Штаты Америки – Реактивная система залпового огня MLRS.*

Источники:

1. Forecast International. – August 2001.
2. The World Defence Almanac 2003-2004. – P. 299.

СОКРАЩЕНИЯ

АБУС – аппаратура бортового управления и связи;
АСУНО – автоматизированная система управления наведением и огнем;
АК – артиллерийский катер;
акад. – академик;
АРЗ – Артиллерийский ремонтный завод;
Артремзавод – Артиллерийский ремонтный завод;
БМ – боевая машина;
БМП – боевая машина пехоты;
БСУ – блок системы управления;
БТР – бронетранспортер;
БЭ – боевой элемент;
ВВ – взрывчатое вещество;
ВИМАИВиВС – Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи;
БЛА – беспилотный летательный аппарат;
ВМБ – военно–морская база;
ВМФ – военно-морской флот;
Воениздат – Военное издательство;
ВС – вооруженные силы;
ВСЧФ – Военный совет Черноморского флота;
г. – город; год; грамм
ГАЗ – Горьковский автомобильный завод;
ГАУ – Главное артиллерийское управление;
ГКО – Государственный комитет обороны;
ГПЭ – готовый поражающий элемент;
град – градус;
град/с – градусов в секунду;
ГУП "ГНПП "Сплав" – Государственное Унитарное Предприятие "Государственное Научно-Производственное Предприятие "Сплав";
ГЧ – головная часть;
ДД – двухкамерный двигатель;
дм – дециметр;
др. – другие;
ЗИЛ – Завод имени Лихачева;
ЗИП – запасные части и принадлежности;
ЗИС – Завод имени Сталина;
каб. – кабельтовых;
КВ – короткие волны; Клим Ворошилов (танк);
кг – килограмм;
кг/см² – килограмм на квадратный сантиметр;
кгс – килограмм силы;
км/ч – километров в час;
КОБЭ – кумулятивно–осколочный боевой элемент;
КрАЗ – Кременчугский автомобильный завод;
КРС – корректируемый реактивный снаряд;
л – литр;
л. с. – лошадиных сил;
л. с./т – лошадиных сил на тонну
М. – Москва;
МАЗ – Минский автомобильный завод;
МГц – мегагерц;
мин – минута;
мм – миллиметры;
МО – малый охотник; Министерство обороны;
МО СССР – Министерство обороны Союза Советских Социалистических Республик;
МРК – малогабаритный разведывательный комплекс;
МТ – машинный телеграф;
м/с – метров в секунду;
Наркомат – Народный комиссариат;
НВМБ – Новороссийская военно–морская база;
НИИ – Научно–исследовательский институт;
НКВД – Народный комиссариат внутренних дел;
НПО – Научно-производственное объединение;
НУРС – неуправляемый реактивный снаряд;
ОАО – открытое акционерное общество;
общ. – общий;
ОБЭ – осколочный боевой элемент;
ОБЭ НП – осколочный боевой элемент неконтактного подрыва;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
ОФ – осколочно-фугасный;
ПАД – пороховой аккумулятор давления;
ПОБЭ – проникающий осколочный боевой элемент;
ППМ – противопехотная мина;
ПТМ – противотанковая мина;
ПУ – пусковая установка;
РДТТ – ракетный двигатель твердого топлива;
ред. – редакция;
РЛС – радиолокационная станция;
РПМК – радиопеленгационный метеорологический комплекс;
РПУ – реактивная пусковая установка; ракетно-пусковое устройство;
РС – реактивный снаряд;
РСЗО – реактивная система залпового огня;
С. – страница;
с. – секунда, секунды;
сек. – секунда, секунды;
СКБ – Специальное конструкторское бюро;
СМ – стальной мореходный;
СН – спиральные направляющие;
СНБЭ – самонаводящийся боевой элемент;
СПБЭ – самоприцеливающийся боевой элемент;
СССР – Союз Советских Социалистических Республик;
СУО – система управления огнем;
США – Соединенные Штаты Америки;
т. д. – так далее;
т. е. – то есть;
ТЗМ – транспортно–заряжающая машина;
ТК – торпедный катер;
ТОС – тяжелая огнеметная система;
ТС – таблицы стрельбы;
ТПК – транспортно–пусковой контейнер;
ТРС – турбореактивный снаряд;
ТТЗ – тактико-техническое задание;
ТулгосНИИточмаш – Тульский государственный научно–исследовательский институт точного машиностроения;
УКВ – ультракороткие волны;
УРС – управляемый реактивный снаряд;
Ф – фугасный;
ФГУП "ГНПП "Сплав" – Федеральное Государственное Унитарное Предприятие "Государственное Научно-Производственное Предприятие "Сплав";
ФРГ – Федеративная Республика Германия;
ЦКБ – Центральное конструкторское бюро;
чел. – человек;
ЧФ – Черноморский флот;
шт – штук;
ЭВМ – электронно–вычислительная машина;
ЭВУ – электронно-временное устройство.

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая книга по своему существу представляет собой попытку создания всеобъемливающего справочника по РСЗО "всех времен и народов". Задача эта трудная и вряд ли в настоящее время может быть решена безупречно. Объективными причинами того является остающаяся завеса секретности над образцами вооружения как у нас в стране, так и за рубежом, а также недобросовестная конкуренция на международных рынках вооружения, где формально демонстрируется открытость, но часто утаиваются подлинные свойства товара. При этом часто акцентируется внимание на второстепенных преимуществах, а основные свойства вооружения – характеристики точности стрельбы, могущества боеприпаса, надежности в бою и т. п. – "остаются за кадром". Упомянутые характеристики, несмотря на их кажущуюся элементарность, отнюдь не элементарны и могут соответствовать различным также нераскрываемым научным подходам, что делает невозможным объективное сравнение образцов.

Книг подобного рода за последние годы выпущено немало. Что же привлекает в этой книге? Книга действительно уникальная по объему информации, написана молодым исследователем, фанатично преданным выбранному направлению, страстным и увлекающимся, а потому совершающим многочисленные ошибки. Однако опытные редакторы и корректоры приложили много труда, чтобы их по возможности устранить. Автор-составитель работает в институте, являющемся головным разработчиком отечественных РСЗО, все еще остающихся непревзойденными на мировом рынке вооружения, а потому имел возможность получать консультации специалистов, знающих проблемы изнутри. Как воспользовался автор этой возможностью – судить не только рецензенту, но и читателю.

Рецензент, известный своей скрупулезностью и требовательностью, посчитал себя не вправе становиться препятствием для этой книги и настоящим дает ей "путевку в жизнь". Книга безусловно послужит основательной базой для будущих историков военной техники, если они проявят к ней такой же интерес, как и автор.

Рецензент
доктор технических наук Г. И. Блинов

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЛОВО К ЧИТАТЕЛЮ 3
ПРЕДИСЛОВИЕ 4
РОССИЯ 5
Ранние разработки 5
Разработки XVIII – первой четверти XX веков
Разработки А. И. Картмазова 7
Разработки А. Д. Засядко 7
Разработки К. А. Шильдера 9
Разработки К. И. Константинова 10
Ракета калибра 76,2 мм конструкции Завадовского для стрельбы со станка конструкции В. В. Нечаева 13
Станок для запуска ракеты с осветительной головной частью 14
Гироскопическая ракета конструкции Н. В. Герасимова 15
Работы М. М. Поморцева 15
Осветительная ракета калибра 50,8 мм 15
Проект Н. А. Сытенко 16
Разработки И. В. Воловского 16
Разработки 1937-1945 годов
Экспериментально-опытный образец – механизированная установка, I образец 17
Установка II образца, или ракетная механизированная установка, II образец 18
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля ЗИС-5 19
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля ЗИС-6 (штатная) 20
Первая морская установка на Балтийском флоте 22
Пусковая установка конструкции Брашенко, Ковалева и Зенкова 22
Неуправляемый реактивный снаряд М-8 калибра 82 мм 22
Установка М-8-36 на шасси грузового автомобиля ЗИС-5 и ЗИС-6 23
Установка М-8-24 на танке Т-40 (Т-60) 23
Мотоциклетная установка 24
Установки на аэросанях 25
Установка М-13 на шасси трактора СТЗ-5 25
Установки на железнодорожных платформах, предназначенные для обороны Москвы 27
Установка на шасси автоприцепа 27
Установка на шасси вездехода 28
Установка на шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА 28
Установка для пуска НУРС калибра 82 мм на дистанцию прямой видимости 28
Установки М-8-М на одноконной повозке 28
Зарядный ящик на шасси автомобиля, водомаслогрейка и подогреватель моторов автошасси 29
Установки на бронепоездах 29
Одно-, двух-, четырехзарядные станки для стрельбы НУРС калибра 300 мм из транспортно-пускового контейнера 29
60-зарядная пусковая установка для стрельбы НУРС М-8 29
Зенитная пусковая установка 30
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Dodge 30
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Chevrolet 30
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Studebaker 30
Четырехзарядная морская установка 32
Морская установка М-13-М1 33
Морская установка М-8-М 34
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Ford-Canadian 34
Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Internation 34

Установка М-13 на шасси грузового автомобиля Ford-Marmon....35
Проекты установок для пуска с плеча....35
Турбореактивный снаряд М-28 калибра 280 мм....35
Опытная пусковая установка на шасси грузового автомобиля Studebaker....36
Установка М-13Н....36
Неуправляемый реактивный снаряд М-30 калибра 300 мм....37
Четырехствольный станок М3О для стрельбы НУРС М-30 калибра 300 мм....37
Пусковой станок для пуска турбореактивных снарядов М-28 калибра 280 мм....38
Короткая артиллерийская ракетная система (КАРС-1)....39
Неуправляемый реактивный снаряд М-31 калибра 300 мм....39
Неуправляемый реактивный снаряд М-20 калибра 300 мм....40
Ракетно-пусковая установка РПУ-6....41
Установка М-8-48....43
Морская установка 24-М-8 для стрельбы НУРС калибра 82 мм....44
Морская установка 16-М-13 для стрельбы НУРС калибра 132 мм....44
Экспериментальная активно-реактивная установка....44
8-зарядная горная установка РС для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм (1942 г.)....45
Морская установка М-13-МП....46
Облегченная установка М-134....46
6-зарядная пусковая установка ЛАП-7....46
8-зарядная горная установка РС для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм (1942 – 1943 годы)....47
Короткая артиллерийская ракетная система (КАРС-2)....47
БМ-139....48
Восьмизарядный станок М3О....48
Станок М3О на шасси грузового автомобиля ЗИС-6....48
Надульное устройство к направляющим....48
Установка для стрельбы НУРС М-31 калибра 300 мм на шасси автоприцепа....49
Неуправляемые реактивные снаряды М-13-ДД и М-13-ДД-1 калибра 132 мм....49
Экспериментальная направляющая для пуска трофейных реактивных снарядов....50
40-зарядная зенитная пусковая установка на шасси грузового автомобиля ГАЗ-АА....50
Станок М31 для стрельбы НУРС М-31 калибра 300 мм....50
Установка на шасси грузового автомобиля GMS....50
Опытная пусковая установка М-31 на шасси грузового автомобиля Studebaker....51
Боевая машина БМ-31-12....51
Горная установка М-8-8 на шасси автомобиля Willis....52
Установка М-8-60 на шасси грузового автомобиля Studebaker....52
Самоходная бронированная установка "Штурмовик" на шасси грузового автомобиля ЗИС-6 для стрельбы НУРС калибра 132 мм....53
Неуправляемый реактивный снаряд М-13 калибра 132 мм (1944 г.)....53
Неуправляемый реактивный снаряд М-13-УК калибра 132 мм (1944 г.)....53
Неуправляемый реактивный снаряд М-31УК калибра 300 мм....54
Оригинальная ракетная артиллерийская система (Летающая торпеда)....54
32-зарядная боевая машина М-8-СН для стрельбы НУРС М-8 калибра 82 мм....54
Опытные спиральные направляющие....55
10-зарядная боевая машина М-13-СН для стрельбы НУРС калибра 132 мм....55
Однозарядный станок для пуска НУРС М-31 калибра 300 мм из транспортно-пускового контейнера....57
Вставка в направляющие....57
Проект установки для стрельбы тяжелыми НУРС....57
16-зарядная боевая машина БМ-13Н для стрельбы НУРС калибра 132 мм....58

16-зарядная боевая машина БМ-13НМ для стрельбы НУРС калибра 132 мм....58
16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм....59
12-зарядная боевая машина БМ-31-12 для стрельбы НУРС М-31 и М-31УК калибра 300 мм (послевоенный вариант)....60
6-зарядная боевая машина 2П5 для стрельбы ракетами 3Р7 тактического ракетного комплекса 2К5 "Коршун"....61
4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм....62
16-ствольная боевая машина БМ-14 (8У-32) для стрельбы ТРС калибра 140 мм....65
16-ствольная боевая машина БМ-14М (2Б2) для стрельбы ТРС калибра 140 мм....68
16-ствольная боевая машина БМ-14ММ (2Б2Р) для стрельбы ТРС калибра 140 мм....68
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм....69
Турбореактивные снаряды М-24 Ф и М-24ФУД калибра 240,6 мм....70
12-ствольная боевая машина БМ-24Т для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм....71
Буксируемая 16-ствольная реактивная пусковая установка РПУ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм....71
17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм....72
Противоградовый комплекс ПГИМ....75
Противоградовый комплекс "Облако"....75
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град"....75
Неуправляемый реактивный снаряд М-21ОФ (индекс 9М22У) калибра 122 мм....77
Реактивная система залпового огня "Град-П" ("Партизан")....78
Реактивная система залпового огня "Град-В"....79
Неуправляемый реактивный снаряд М-213 (9М22С) калибра 122 мм....80
Реактивная система залпового огня 9К55 "Град-1"....80
Неуправляемый реактивный снаряд 9М28Ф калибра 122 мм....80
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган"....81
Неуправляемый реактивный снаряд 9М27К калибра 220 мм....83
Неуправляемый реактивный снаряд 9М27Ф калибра 220 мм....83
Неуправляемый реактивный снаряд 9М27К2 калибра 220 мм....84
Неуправляемый реактивный снаряд 9М59 калибра 220 мм....84
Противодиверсионный самоходный береговой комплекс ДП-62 "Дамба"....85
Тяжелая огнеметная система ТОС-1....86
Противоградовый комплекс "Небо"....86
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч"....87
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К калибра 300 мм....92
Корректируемый реактивный снаряд 9М55Ф калибра 300 мм....92
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К1 калибра 300 мм....93
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К3 калибра 300 мм....93
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К4 калибра 300 мм....94
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К5 калибра 300 мм....94
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К6 калибра 300 мм....95
Корректируемый реактивный снаряд 9М55К7 калибра 300 мм....95
Корректируемый реактивный снаряд 9М55С калибра 300 мм....96
Корректируемый реактивный снаряд 9М55УТ калибра 300 мм....96
Корректируемый реактивный снаряд 9М525 калибра 300 мм....97
Корректируемый реактивный снаряд 9М526 калибра 300 мм....97
Корректируемый реактивный снаряд 9М527 калибра 300 мм....98
Корректируемый реактивный снаряд 9М528 калибра 300 мм....98
Корректируемый реактивный снаряд 9М529 калибра 300 мм....99
Корректируемый реактивный снаряд 9М530 калибра 300 мм....99
Корректируемый реактивный снаряд 9М531 калибра 300 мм....100
Корректируемый реактивный снаряд 9М532 калибра 300 мм....100

Корректируемый реактивный снаряд 9М533 калибра 300 мм 101
Корректируемый реактивный снаряд 9М534 калибра 300 мм 101
Корректируемый реактивный снаряд 9М536 калибра 300 мм 102
Корректируемый реактивный снаряд 9М537 калибра 300 мм 102
Реактивная система залпового огня 9К59 "Прима" 103
Неуправляемый реактивный снаряд 9М53Ф калибра 122 мм 104
Переносная реактивная система залпового огня 9К510 ("Иллюминация") 104
Неуправляемый реактивный снаряд 9М43 калибра 122 мм 105
Неуправляемый реактивный снаряд 9М28К калибра 122 мм 105
Мишенный комплекс 9Ф689 (шифр "Бобр") 106
Комплект неуправляемых реактивных снарядов 9М519 1-8 калибра 122 мм 107
Направления модернизации российских РСЗО в 90-е годы XX века 107
Модернизированная реактивная система залпового огня "Град" 108
Неуправляемый реактивный снаряд 9М521 калибра 122 мм 108
Неуправляемый реактивный снаряд 9М522 калибра 122 мм 109
Неуправляемый реактивный снаряд 9М217 калибра 122 мм 109
Неуправляемый реактивный снаряд 9М218 калибра 122 мм 110
Реактивная система залпового огня "Смерч" (шасси Tatra) 110
АВСТРАЛИЯ **112**
Десантные машины LTV для стрельбы НУРС 4.5" BBR калибра 114,3 мм (США) 112
АВСТРИЯ **113**
Ранние разработки 113
32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Чехословакия) 113
АЗЕРБАЙДЖАН **114**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 114
АЛБАНИЯ **114**
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай) 114
Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка М63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм 114
АЛЖИР **115**
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР) 115
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР) 115
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 115
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея) 115
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея) 115
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР-Россия) 116
АНГОЛА **116**
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР) 116
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай) 116
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 116
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) 117
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) 117
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР) 117
АРГЕНТИНА **117**
16-ствольная боевая машина Pampero для стрельбы НУРС Slam Pampero калибра 105 мм 117
27-ствольная боевая машина CP-30 для стрельбы НУРС CP30 калибра 127 мм 119
36-ствольная боевая машина SAPBA для стрельбы НУРС SAPBA 1 калибра 127 мм 120
Бронированные боевые машины серии VCLC для стрельбы НУРС калибров 160 и 350 мм 121
АРМЕНИЯ **123**
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР) 123

8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай) 123
АФГАНИСТАН **123**
Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР) 123
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай) 123
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР) 124
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР) 124
16-ствольный блок орудий для стрельбы НАР С-5 (СССР) 124
АФРИКА **124**
Северная Африка **124**
24-ствольная боевая машина Valkiri Mk I 22 (Visariol) для стрельбы НУРС калибра 127 мм (Южная Африка) 124
40-ствольная боевая машина Valkiri Mk II (Bateleur) для стрельбы НУРС калибра 127 мм (Южная Африка) 124
Южная Африка **125**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 125
24-ствольная боевая машина Valkiri Mk I 22 (Visariol) для стрельбы НУРС калибра 127 мм 125
40-ствольная боевая машина Valkiri Mk II (Bateleur) для стрельбы НУРС калибра 127 мм 127
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Valkiri 5 для стрельбы НУРС калибра 127 мм 130
Переносная 6-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС RO 68 калибра 68 мм 130
Переносная одноствольная реактивная пусковая установка Inflict для стрельбы НУРС калибра 107 мм 131
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС RO 107 калибра 107 мм 132
12-ствольная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм 133
12-ствольная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм 133
Неуправляемый реактивный снаряд RO 122 калибра 122 мм 134
БАНГЛАДЕШ **134**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 134
8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай) 134
БАХРЕЙН **135**
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО) 135
БЕЛАРУСЬ (РЕСПУБЛИКА) **135**
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР) 135
Реактивная система залпового огня "Град В" (СССР) 135
Реактивная система залпового огня "Град-1" (СССР) 135
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР) 135
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР) 136
Реактивная система залпового огня "БелГрад" (Кенгуру) 136
БЕЛЬГИЯ **137**
40-ствольная реактивная пусковая установка LAU-97 для стрельбы НУРС калибра 70 мм 137
БОЛГАРИЯ **142**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 142
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА **141**
24-ствольная боевая машина LOV RAK 24/128 для стрельбы ТРС калибра 128 мм 141
32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы ТРС калибра 128 мм 141
32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия) 141
40-ствольная боевая машина APR-40 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния) 141
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 141
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай) 142
БОТСВАНА **142**
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния) 142

БРАЗИЛИЯ....142
Развитие....142
Неуправляемый реактивный снаряд SBAT-70 калибра 70 мм для стрельбы из буксируемой 36-ствольной реактивной пусковой установки LM-07/36....142
Семейство НУРС AV-SF-70 Skyfire калибра 70 мм для стрельбы из буксируемой 36-ствольной реактивной пусковой установки AV-LM-SS-12/36....144
Турбореактивный снаряд FGT108-RA1 калибра 108 мм для стрельбы из буксируемой реактивной пусковой установки 108-R или боевой машины....145
Буксируемая 4-зарядная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС 114R калибра 114 мм....146
Неуправляемый реактивный снаряд SBAT-127 калибра 127 мм для стрельбы из буксируемой реактивной пусковой установки или боевой машины....146
Неуправляемый реактивный снаряд X-20 калибра 180 мм для стрельбы из пусковой установки XLF-40....147
НУРС X-40 калибра 300 мм для стрельбы из пусковой установки XLF-40....147
Реактивные системы залпового огня семейства ASTROS....148
Управляемые ракеты для стрельбы из БМ РСЗО ASTROS II....151
Система ASTROS HAWK....152
БУРКИНА ФАСО....152
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)....152
БУРУНДИ....152
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....152
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ....153
Ранние разработки – разработки В. Конгрева....153
Разработки В. Геля и Е. М. Боксера....156
Одноствольный пусковой станок для стрельбы ТРС калибра 127 мм....157
Шестиствольная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 127 мм....157
32-ствольная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 127 мм....157
60-ствольная реактивная установка T-34 (Calliope) для стрельбы НУРС M8 калибра 114,3 мм (США)....158
Пусковая установка со спиральными направляющими....158
Буксируемая 30-ствольная реактивная пусковая установка Mk1 Land Matress для стрельбы НУРС UP-3 калибра 76,2 мм....158
Опытные образцы боевых машин для стрельбы НУРС калибра 178 мм....159
Боевые машины Foil и RS80....159
Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм (Канада)....159
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....159
Боевая машина LIMAWS (R)....160
ВЕНГРИЯ....161
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....161
ВЕНЕСУЭЛА....161
Боевая машина LAR 160 для стрельбы НУРС калибра 160 мм (Израиль)....161
ВЬЕТНАМ....162
16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)....162
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....162
Реактивная система залпового огня "Град-П" (СССР)....162
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....162
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)....162
19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)....163
19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)....163
ГАБОН....163
Боевая машина семейства TERUEL (Испания)....163

ГВИНЕЯ **163**
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР) *163*
ГЕРМАНИЯ **164**
Ранние разработки *164*
15cm Nebelwerfer 41(NbWrf 41) – шестиствольный миномет *164*
15cm Do-Geraet *166*
15cm Panzerwerfer 42Auf Sf (PzWrf 42) – Бронированная пусковая установка *166*
Установки для стрельбы минами калибров 280 и 320 мм *168*
21cm Nebelwerfer 42 – пятиствольный миномет *171*
30 cm Raketenwerfer *171*
8 cm Raketen-Vielfachwerfer *171*
8 cm R- Vielfachwerfer auf m.ger.Zgkw S303 (f) *172*
Работы по разработке снаряда на основе советского НУРС М-13 калибра 132 мм *172*
15-ствольный миномет *173*
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР) *174*
36-ствольная боевая машина LARS для стрельбы НУРС калибра 110 мм (ФРГ) *174*
36-ствольная боевая машина LARS для стрельбы НУРС калибра 110 мм (Западная Германия) *177*
Буксируемая 15-ствольная реактивная пусковая установка Larak для стрельбы НУРС калибра 110 мм *177*
Боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *178*
Боевая машина RM-70/ 85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *178*
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО) *178*
Авиатранспортируемый вариант MLRS *178*
ГОЛЛАНДИЯ **179**
Промысловые ракеты *179*
ГРЕЦИЯ **180**
Буксируемая реактивная пусковая установка LAU-68 для стрельбы НУРС калибра 70 мм *180*
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) *180*
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *180*
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *180*
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО) *181*
ГРУЗИЯ **181**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9R51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) *181*
ДАНИЯ **181**
Спасательные ракеты и ракета Шумахера *181*
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО) *181*
ЕГИПЕТ **182**
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР) *182*
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР) *182*
12-зарядная боевая машина для стрельбы НУРС D-3000 калибра 80 мм *182*
12-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС VAP калибра 80 мм *183*
Переносная одноствольная реактивная пусковая установка PRL 81 для стрельбы ТРС калибра 107 мм *183*
12-ствольная боевая машина RL812/TLC для стрельбы ТРС калибра 107 мм *184*
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) *185*
30-ствольная боевая машина RL-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм *185*
6-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС D-6000 калибра 122 мм *187*
Неуправляемый реактивный снаряд SAKR-10 калибра 122 мм для стрельбы из 4-ствольной боевой машины *187*
Неуправляемый реактивный снаряд SAKR-18 калибра 122 мм *188*
30-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС SAKR-30 калибра 122 мм *188*
Неуправляемый реактивный снаряд SAKR-36 калибра 122 мм *189*

Неуправляемый реактивный снаряд SAKR 40 для стрельбы из боевой машины....189
Переносная реактивная пусковая установка PRL 111 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....189
Переносная реактивная пусковая установка PRL 113 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....190
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....190
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....191
Боевая машина для стрельбы НУРС М-88 калибра 122 мм....191
40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)....191
Боевая машина для стрельбы НУРС SAKR-80 калибра 325 мм....191
4-ствольная боевая машина....192
ЗАМБИЯ....192
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....192
ЗИМБАБВЕ....192
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)....192
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....193
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....193
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....193
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....193
ИЗРАИЛЬ....193
12-ствольная боевая машина на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....193
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....194
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....194
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....194
Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 135 мм....194
Боевая машина LAR 160 для стрельбы НУРС LAR160 калибра 160 мм....194
Буксируемый вариант LAR 160....196
4-зарядная и 4-ствольная боевые машины MAR-290 для стрельбы НУРС MAR 290 калибра 290 мм....198
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)....199
36-зарядная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм....199
Боевая машина GradLar (LAROM) (Израиль-Румыния)....200
Неуправляемый реактивный снаряд MAR 350 калибра 350 мм....201
Модернизированный неуправляемый реактивный снаряд MAR 350 калибра 350 мм....201
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....202
Боевая машина М270 РСЗО MLRS для стрельбы РС с СКТ....202
ИНДИЯ....202
Ранние разработки....202
40-ствольные боевые машины для стрельбы НУРС LRAR калибра 122 мм....203
Боевая машина Pinaka для стрельбы НУРС калибра 214 мм....203
Реактивная система залпового огня (шасси Tatra) (Россия)....206
ИНДОНЕЗИЯ....206
Буксируемая 20-ствольная реактивная пусковая установка NDL-40 для стрельбы НУРС калибра 70 мм....206
Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 120 мм....207
ИОРДАНИЯ....208
12-ствольная боевая машина AB19 HMMWV для стрельбы ТРС калибра 107 мм....208
ИРАК....209
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....209
Реактивная система залпового огня "Град В" (СССР)....209
Реактивная система залпового огня "Град 1" (СССР)....209

35-ствольная боевая машина Launcher 81 для стрельбы НУРС калибра 81 мм....209
Варианты китайской 12-ствольной реактивной пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....209
Буксируемая реактивная пусковая установка 108-R для стрельбы ТРС FGT108-RA1 калибра 108 мм (Бразилия)....210
21-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС семейства SAKR калибра 122 мм (Египет)....210
30-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС SAKR-36 калибра 122 мм (Египет)....210
30-ствольная боевая машина BM-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....210
40-ствольная боевая машина BM-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....211
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)....211
Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 30 калибра 127 мм (Бразилия)....211
Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 40 калибра 180 мм (Бразилия)....211
Неуправляемый реактивный снаряд Sajeel 60 калибра 300 мм (Бразилия)....212
Реактивная система залпового огня al-Tawbiya....212
12-ствольная боевая машина Ababil 50 для стрельбы НУРС калибра 262 мм (Югославия-Ирак)....212
32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм....212
ИРАН....213
Переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм....213
Переносная двухствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм....213
Переносная двухствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм....213
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка FADGR 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....213
12-ствольная боевая машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм....214
12-ствольная боевая машина HASEB 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....214
Переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм....215
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....215
Неуправляемый реактивный снаряд Arash I калибра 122 мм....215
Неуправляемый реактивный снаряд Arash II калибра 122 мм....216
Неуправляемый реактивный снаряд Arash III калибра 122 мм....216
Неуправляемый реактивный снаряд Noor калибра 122 мм....216
Неуправляемый реактивный снаряд калибра 122 мм увеличенной дальности....217
30-ствольная боевая машина BM-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....217
40-ствольная боевая машина BM-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....217
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)....217
Неуправляемый реактивный снаряд дистанционного минирования Fadjr 6 калибра 122 мм....217
30-ствольная боевая машина HADID для стрельбы НУРС калибра 122 мм....218
40-ствольная боевая машина HADID для стрельбы НУРС калибра 122 мм....218
40-ствольная боевая машина HAHID для стрельбы НУРС калибра 122 мм....219
6-ствольная боевая машина Falaq-1 для стрельбы ТРС калибра 240 мм....219
12-ствольная боевая машин Fadjr 3 для стрельбы НУРС калибра 240 мм....220
Одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 мм....222
4-ствольная боевая машина Fadjr-5 для стрельбы НУРС калибра 333 мм....222
ИСПАНИЯ....224
21-зарядная боевая машина L-21/E2/E3 для стрельбы НУРС E2B и E3 калибра 216 мм....224
10-зарядная боевая машина L-10/D3 для стрельбы НУРС D3 калибра 300 мм....224
8-зарядная боевая машина L-8/G-3 для стрельбы НУРС G-2 калибра 381 мм....224
Боевые машины семейства Teruel для стрельбы НУРС калибра 140 мм....225
ИТАЛИЯ....227
12-ствольная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 100 мм....227
48-ствольная боевая машина FIROS 6 для стрельбы НУРС калибра 51 мм....227
40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....229
40-ствольная боевая машина FIROS 30 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....231

2-зарядная боевая машина FIROS 70 для стрельбы НУРС калибра 315 мм....232
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....233
ЙЕМЕН....233
6-зарядная боевая машина 2П5 для стрельбы ракетами 3Р7 тактического ракетного комплекса 2К5 "Коршун"....233
Боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....233
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....233
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)....233
КАЗАХСТАН....234
Реактивные системы залпового огня 9К51 "Град", "Град-1", 9К57 "Ураган", 9К58 "Смерч", 9К59 "Прима" (СССР)....234
КАМБОДЖА....234
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....234
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....234
КАМЕРУН....234
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....234
КАМПУЧИЯ....235
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....235
КАНАДА....235
Буксируемая 30-ствольная реактивная пусковая установка Мк1 Land Matress для стрельбы НУРС UP-3 (Великобритания)....235
Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм....235
КАТАР....236
Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)....236
КИПР....236
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....236
32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)....236
Буксируемая реактивная пусковая установка М63 для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм (Югославия)....237
КИТАЙ....237
Ранние разработки....237
Характеристики пусковых установок и ракет Китая XVI – XVIII веков....237
6-зарядная установка Type 50-5....239
6-зарядная установка Type 427....239
Установка Type 488....240
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка Type 85 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....240
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм....240
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 130 мм....240
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 130 мм....241
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 130 мм....241
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....241
12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63-1....245
16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)....245
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы НУРС калибра 140 мм (СССР)....245
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....245
12-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....245
45-ствольная боевая машина Kung Feng VI для стрельбы НУРС калибра 117 мм (Тайвань)....246
Боевая машина RT2000 для стрельбы НУРС калибров 117, 180 и 230 мм (Тайвань)....246
40-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....246
24-ствольная боевая машина Type 83 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....247
40-ствольная боевая машина Type 89 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....248

40-ствольная боевая машина Type 90 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....251
40-ствольная боевая машина Type 90A для стрельбы НУРС калибра 122 мм....252
40-ствольная боевая машина Type 90B для стрельбы НУРС калибра 122 мм....253
19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм....255
19-ствольная боевая машина Type 63-1 для стрельбы ТРС калибра 130 мм....255
19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм....256
30-ствольная боевая машина Type 82 для стрельбы ТРС калибра 130 мм....257
30-ствольная боевая машина Type 85 для стрельбы ТРС калибра 130 мм....258
10-зарядная боевая машина Type 71 для стрельбы НУРС калибра 180 мм....259
4-зарядная боевая машина Type 83 для стрельбы НУРС калибра 273 мм....259
8-зарядная боевая машина для стрельбы КРС калибра 273 мм....259
8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм....260
8-зарядная боевая машина Angel-120 для стрельбы КРС калибра 300 мм....262
10-ствольная боевая машина A100 для стрельбы КРС калибра 300 мм....263
4-ствольная боевая машина для стрельбы КРС WS-1 калибра 302 мм....265
8-ствольная боевая машина для стрельбы КРС WS-1B калибра 302 мм....266
2-зарядная боевая машина M-1B для стрельбы НУРС калибра 350 мм....267
3-ствольная боевая машина WS-2 (Wei Shi 2) для стрельбы КРС калибра 302 мм....267
СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МИНИРОВАНИЯ МЕСТНОСТИ....268
24-ствольная боевая машина Type 84 для стрельбы НУРС калибра 122 мм дистанционного минирования местности....268
10-зарядная боевая машина Type 74 для стрельбы НУРС калибра 284 мм дистанционного минирования местности....268
8-зарядная боевая машина Type 79 для стрельбы НУРС калибра 305 мм дистанционного минирования местности....270
20-зарядная боевая машина для дистанционного минирования местности....271
10-зарядная боевая машина для дистанционного минирования местности....271
СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО РАЗМИНИРОВАНИЯ МЕСТНОСТИ....271
10-ствольная боевая машина Type 81 для стрельбы НУРС калибра 253 мм дистанционного разминирования местности....271
24-ствольная боевая машина Type 87 для стрельбы НУРС калибра 253 мм дистанционного разминирования местности....272
8-зарядная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 305 мм дистанционного разминирования местности....273
2-зарядная боевая машина Type 762 для стрельбы НУРС калибра 425 мм дистанционного разминирования местности....274
КОНГО (РЕСПУБЛИКА КОНГО)....275
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....275
КОНГО (ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО)....275
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....275
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....275
КОРЕЯ (СЕВЕРНАЯ, НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА)....276
4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм (СССР)....276
16-ствольная реактивная пусковая установка РПУ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....276
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....276
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)....276
12-ствольные установки для стрельбы ТРС калибра 107 мм....276
19-ствольная боевая машина Type 63 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)....277
19-ствольная боевая машина Type 70 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)....277
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....277

40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм....277
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....277
24-ствольная боевая машина М1992/2 для стрельбы снарядами калибра 107 мм....277
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....278
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....278
40-ствольная боевая машина М1977 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....279
12-ствольная боевая машина М1985 для стрельбы НУРС калибра 240 мм....279
12-ствольная боевая машина М1989 для стрельбы НУРС калибра 240 мм....280
22-ствольная боевая машина М1991 для стрельбы НУРС калибра 240 мм....280
40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм....280
НУРС калибра 122 мм увеличенной дальности....280
КОРЕЯ (ЮЖНАЯ, РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ)....281
Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 70 мм (вариант LAU97, Бельгия)....281
36-ствольная боевая машина Koryong для стрельбы НУРС калибра 130 мм....281
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....283
КУБА....284
16-зарядная боевая машина БМ-13НММ для стрельбы НУРС калибра 132 мм (СССР)....284
4-зарядная боевая машина БМД-20 (индекс 8У33) для стрельбы НУРС калибра 200 мм (СССР)....284
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....284
17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР)....284
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)....284
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....284
КУВЕЙТ....285
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....285
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (Россия)....285
КЫРГЫЗСТАН....285
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)....285
ЛИБЕРИЯ....285
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....285
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)....285
ЛИВАН....286
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....286
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....286
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....286
Боевая машина ВМ-12 и 10-ствольная установка....286
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)....286
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка FADGR 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Иран)....287
12-ствольная боевая машина HASEB 1 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Иран)....287
12-ствольная боевая машина Fadjr 3 для стрельбы НУРС калибра 240 мм....287
Одноствольная боевая машина Falaq-2 для стрельбы ТРС калибра 333 мм....287
ЛИВИЯ....287
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....287
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....288
32-ствольная боевая машина M96 Typhoon для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Хорватия)....288
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....288
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....288
40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)....288
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....288

Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)....289
МАКЕДОНИЯ....289
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....289
МАЛАЙЗИЯ....289
Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)....289
МАЛИ....289
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....289
МАРОККО....289
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....289
МЕКСИКА....290
48-ствольная боевая машина FIROS 6 для стрельбы НУРС калибра 51 мм (Италия)....290
МОЗАМБИК....290
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)....290
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....290
МОЛДОВА....290
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....290
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)....291
МОНГОЛИЯ....291
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....291
МЬЯНМА (СОЮЗ МЬЯНМА; БИРМА)....291
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)....291
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....291
Боевая машина BA84 для стрельбы НУРС калибра 81 мм....291
НАМИБИЯ....292
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....292
НИГЕРИЯ....292
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....292
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)....292
НИДЕРЛАНДЫ....292
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....292
НИКАРАГУА....293
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....293
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....293
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....293
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....293
НОРВЕГИЯ....293
Реактивная система CRV 7 для стрельбы НУРС калибра 70 мм (Канада)....293
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....294
ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ....294
40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)....294
40-ствольная боевая машина FIROS 30 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)....294
Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия)....294
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (Россия)....294
ОМАН....295
40-ствольная боевая машина Type 90 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Китай)....295
ПАКИСТАН....295
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....295
30-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм....295

40-ствольная боевая машина БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (A.O. Khan Research Laboratories) 296
30-ствольная боевая машина RL-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Египет) 296
ПАЛЕСТИНА (Палестинская Автономия) **296**
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм 296
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея) 297
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея) 297
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея) 296
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея) 297
ПЕРУ **297**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 297
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР) 297
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" (СССР) 297
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка RO 107 для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Южная Африка) 297
ПОЛЬША **298**
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР) 298
17-ствольная боевая машина БМ-14-17 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР) 298
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР) 298
Буксируемая 8-ствольная реактивная пусковая установка WP-8 для стрельбы ТРС калибра 140 мм 298
Одноствольная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 140 мм 299
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 299
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) 299
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) 300
Неуправляемый реактивный снаряд Feniks-Z калибра 122 мм 300
РУАНДА **302**
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) 302
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) 302
РУМЫНИЯ **302**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 302
32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Чехословакия) 302
Одноствольная переносная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм 303
12-ствольная боевая машина Awora для стрельбы НУРС калибра 122 мм 304
Буксируемая 18-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм 305
21-ствольная боевая машина APR-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм 306
40-ствольные боевые машины семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм 306
САУДОВСКАЯ АРАВИЯ **308**
Реактивная система залпового огня ASTROS II (Бразилия) 308
СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА **308**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) 308
СЕРБИЯ И ЧЕРНОГОРИЯ **309**
Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка М63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм (Югославия) 309
32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия) 309
12-ствольная боевая машина LRSV M87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм (Югославия-Ирак) 309
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния) 309
СИРИЯ **309**
16-ствольная боевая машина БМ-14 для стрельбы ТРС калибра 140 мм (СССР) 309
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР) 309

40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....310
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой 12-ствольной установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....310
Боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм....310
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....310
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....310
Боевая машина ВМ-12....311
40-ствольная боевая машина FIROS 25 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Италия)....311
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)....311
СЛОВАКИЯ....311
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....311
40/80-ствольная боевая машина VP 14 Krizan для стрельбы НУРС калибра 122 мм....311
3-ствольная реактивная пусковая установка MV-3 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....312
Неуправляемые реактивные снаряды Krizna-R и Agat калибра 122 мм....313
Боевая машина RM-70/85 MORAK-Modular....313
Неуправляемый реактивный снаряд с имитаторами воздушных целей....317
Управляемый реактивный снаряд на основе НУРС для БМ РСЗО 9К51 "Град"....318
СЛОВЕНИЯ....319
32-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка М63 Plaman для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм (Югославия)....319
СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ....319
Ранние упоминания....319
Неуправляемый реактивный снаряд 4,5" BBR калибра 114,3 мм....320
Пусковые установки для стрельбы НУРС 4,5" BBR калибра 114,3 мм....320
Однозарядная пусковая установка для стрельбы НУРС H.E.KAL. 8" калибра 203,2 мм....320
Двухзарядная пусковая установка Т36 для стрельбы НУРС калибра 210 мм....321
Неуправляемый реактивный снаряд H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм....321
8-ствольная реактивная установка Т27 Xylophone для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм....321
Одноствольный пусковой станок М-12 для стрельбы НУРС H.E. 4,5" M8 калибра 114,3 мм....32
Реактивная установка Т27Е1....323
24-ствольная реактивная установка Т27Е2....323
12-ствольная пусковая установка Т23....323
12-ствольная пусковая установка....324
60-ствольная реактивная установка Т-34 (Calliope) для стрельбы НУРС М8 калибра 114,3 мм....324
Неуправляемый реактивный снаряд М17 калибра 182 мм....325
Неуправляемый реактивный снаряд М25 калибра 182 мм....326
Пусковая установка Т40 WHIZ BANG для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм....326
Пусковая установка Т40 Short Version для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм....327
Пусковая установка Т40 Doozit для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм....327
20-зарядная пусковая установка Т39 для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм....327
Импровизированная установка для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм....327
Автоматическая установка Т-45....328
Пусковая установка Т72....328
Реактивная установка Т-44....329
10-зарядная пусковая установка Т73 для стрельбы НУРС М17/М25 калибра 182 мм....329
Неуправляемый реактивный снаряд М16 калибра 114,3 мм....329
24-ствольная пусковая установка Т66 Honeycomb для стрельбы НУРС М16 калибра 114,3 мм....329
25-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка М-21 для стрельбы НУРС Т-160 калибра 114,3 мм....330
45-ствольная буксируемая реактивная пусковая установка М91 для стрельбы НУРС М-55 калибра 114,3 мм....331

Семейство реактивных пусковых установок RD-MRWS для стрельбы модифицированными НАР калибра 70 мм....332
Реактивная система залпового огня MLRS....333
8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай)....349
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....349
Боевая машина HIMARS....350
СОМАЛИ....353
12-зарядная боевая машина БМ-24 для стрельбы ТРС калибра 240,6 мм (СССР)....353
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....352
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....353
СУДАН....353
12-ствольная реактивная пусковая установка на основе китайской буксируемой пусковой установки Type 63 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....353
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....354
21-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС SAKR (Египет)....354
8-зарядная боевая машина WM-80 для стрельбы КРС калибра 273 мм (Китай)....354
ТАДЖИКИСТАН....354
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....354
ТАИЛАНД....354
30-ствольная боевая машина Type 85 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (Китай)....354
Буксируемая реактивная пусковая установка MARSHAL THANOM для стрельбы НУРС калибра 105 мм....355
ТАЙВАНЬ....355
45-ствольная боевая машина Kung Feng VI для стрельбы НУРС калибра 117 мм....355
40-ствольные пусковые установки Kung Feng III/IV для стрельбы НУРС калибра 126 мм....356
Боевая машина RT2000 для стрельбы НУРС калибров 117, 180 и 230 мм....356
ТАНЗАНИЯ....358
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....358
ТУРКМЕНИСТАН....358
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....358
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)....358
ТУРЦИЯ....358
Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка MAKSAM RA 7040 для стрельбы НУРС калибра 70 мм....358
Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка PAR-L 70 для стрельбы НУРС калибра 70 мм....360
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы ТРС калибра 107 мм (Китай)....360
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка Т-107 для стрельбы ТРС калибра 107 мм....361
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....361
40-ствольная боевая машина Т-122 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....362
40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 122 мм....365
Боевая машина для стрельбы НУРС семейства TOROS калибров 230 и 260 мм....366
4-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС WS-1 калибра 302 мм (Китай)....367
24-ствольная демонстрационная машина для стрельбы ТРС калибра 107 мм....367
УГАНДА....368
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....368
30-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....368
40-ствольная боевая машина ВМ-11 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Северная Корея)....368
УЗБЕКИСТАН....369
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)....369
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)....369
УКРАИНА....369
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" (СССР)....369

Реактивная система залпового огня "Град В" (СССР)....369
Реактивная система залпового огня "Град 1" (СССР)....369
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" (СССР)....370
Реактивная система залпового огня "Смерч" (СССР)....370
32-ствольная и 20-ствольная боевые машины для стрельбы НАР С5М1 калибра 57 мм и С-8М калибра 80 мм....370
40-ствольная боевая машина БМ-21 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (шасси КрАЗ-6322)....370
УРУГВАЙ....371
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....371
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....370
Реактивная система S1....370
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....371
Реактивная система S1....371
ФИНЛЯНДИЯ....372
40-ствольная боевая машина RaKH-76 (БМ-21) для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....372
40-ствольная боевая машина RaKH (RM-70) для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....372
40-ствольная боевая машина RaK H 89 (RM-70/85) для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....372
ФРАНЦИЯ....372
Ранние разработки....372
Буксируемая 22-ствольная реактивная пусковая установка RAP-14 для стрельбы НУРС калибра 138 мм....373
Буксируемая 22-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 150 мм....374
18-ствольная боевая машина Rafal для стрельбы НУРС калибра 145 мм....374
Опытные образцы 30-ствольных боевых машин для стрельбы НУРС калибра 142 мм....375
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО)....376
ХОРВАТИЯ....376
4-ствольная пусковая установка M93A1 Obad для стрельбы НУРС калибра 60 мм....376
Буксируемая 24-ствольная реактивная пусковая установка М91 для стрельбы НУРС калибра 60 мм....376
Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка M93A2 Heron для стрельбы НУРС калибра 70 мм....377
Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка M93A3 Heron B для стрельбы НУРС калибра 70 мм....378
Буксируемая 40-ствольная реактивная пусковая установка M93A2 Caplja для стрельбы НАР калибра 127 мм....379
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....379
40-ствольная боевая машина семейства APRA для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Румыния)....379
Боевая машина М95 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....379
32-ствольная боевая машина М96 Typhoon для стрельбы НУРС калибра 122 мм....379
Буксируемая 12-ствольная реактивная пусковая установка M91A3 RAK12 для стрельбы ТРС калибра 128 мм....381
24-ствольная боевая машина LOV RAK 24/128 для стрельбы ТРС калибра 128 мм....382
32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)....382
32-ствольная боевая машина М-85 для стрельбы НУРС калибра 128 мм (Югославия)....383
ЧАД....383
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР)....383
ЧЕХОСЛОВАКИЯ....383
32-ствольная боевая машина М51 для стрельбы ТРС калибра 130 мм (шасси Praga V3S (6×6)....383
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....384
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....386
ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА....388
Боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....388
40/80-ствольная боевая машина VP 14 Krizan для стрельбы НУРС калибра 122 мм....388
3-ствольная реактивная пусковая установка MV-3 для стрельбы НУРС калибра 122 мм....389
Боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия)....389

ЧИЛИ **389**
40-ствольная боевая машина для стрельбы НУРС калибра 70 мм *389*
24-ствольная боевая машина Rayo для стрельбы НУРС калибра 160,5 мм *390*
ШВЕЙЦАРИЯ **391**
Разработки XIX века *391*
Буксируемая 20-ствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 80 мм *391*
20-ствольная боевая машина Leonsin для стрельбы НУРС HSS-R80/100 калибра 80/100 мм *391*
Буксируемая 10-ствольная реактивная пусковая установка Leska для стрельбы НУРС калибра 81 мм *391*
30-ствольная пусковая установка RWK007 для стрельбы НУРС Dira калибра 81 мм *392*
Боевая машина с пусковой установкой RWK-014 для стрельбы НУРС SNORA калибра 81 мм *393*
ШРИ-ЛАНКА **394**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) *394*
ЭКВАДОР **395**
40-ствольная боевая машина RM-70 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *395*
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *395*
40-ствольная боевая машина RM-70/85 для стрельбы НУРС калибра 122 мм (Чехословакия) *395*
ЭРИТРЕЯ **395**
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) *395*
ЭФИОПИЯ **395**
4-зарядная боевая машина БМД-20 для стрельбы НУРС калибра 200 мм (СССР) *395*
40-ствольная боевая машина БМ-21 РСЗО 9К51 "Град" для стрельбы НУРС калибра 122 мм (СССР) *395*
ЮГОСЛАВИЯ **396**
Буксируемая 32-ствольная реактивная пусковая установка M63 Plamen для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм *396*
32-ствольная боевая машина Oganj для стрельбы НУРС калибра 128 мм *397*
Вариант 32-ствольной реактивной пусковой установки M63 Plamen для стрельбы ТРС М-63 калибра 128 мм *399*
8-ствольная установка для стрельбы ТРС калибра 128 мм *399*
8-ствольная установка для стрельбы ТРС калибра 128 мм *399*
Переносная одноствольная реактивная пусковая установка LRL 128 M-71 'Partizon' для стрельбы ТРС калибра 128 мм *399*
Переносная одноствольная реактивная пусковая установка для стрельбы НУРС калибра 122 мм *400*
12-ствольная боевая машина LRSV M87 Orkan для стрельбы НУРС калибра 262 мм *400*
32-ствольная боевая машина M-85 для стрельбы НУРС калибра 128 мм *402*
Неуправляемый реактивный снаряд M-88 калибра 122 мм *403*
Буксируемая реактивная пусковая установка M-92 для стрельбы ТРС калибра 128 мм *403*
32-ствольная боевая машина Plamen-S для стрельбы ТРС М-94 калибра 128 мм *403*
ЯПОНИЯ **403**
2-зарядная боевая машина Type 67 для стрельбы НУРС калибра 307 мм *403*
30-зарядная боевая машина Type 75 для стрельбы ТРС калибра 130 мм *404*
Реактивная система залпового огня MLRS (НАТО) *405*
СОКРАЩЕНИЯ **406**
РЕЦЕНЗИЯ **407**
ОГЛАВЛЕНИЕ **408**
ДЛЯ ЗАМЕТОК **426**

Замеченные опечатки

Номер страницы	Строка	Напечатано	Должно быть
2	14-15 сверху	Редакторско-корректорский состав: А. В. Самойлова (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), Т. К. Захарова., Л. А. Залётина., С. В. Гуров.	Редакторско-корректорский состав: А. В. Самойлова (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), Т. К. Захарова, Л. А. Залётина, С. В. Гуров.
2	16 сверху	Художественно-компьютерное оформление обложки: Н. В. Акиньшин., Ю. Н. Акиньшин.	Художественно-компьютерное оформление обложки: Н. В. Акиньшин, Ю. Н. Акиньшин.
79	4-3 снизу	*Описание НУРС М-21ОФ смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня "Град".*	*Описание НУРС М-21ОФ смотри в разделе: Россия – Реактивная система залпового огня 9К51 "Град".*
83	НУРС 9М27К 1 столбец 9 строка сверху	*Диаметр боевого элемента, м*	*Диаметр боевого элемента, мм*
92	КРС 9М55К 2 столбец 2 строка сверху	*Масса взрывчатого вещества в ОБЭ, г*	*Масса взрывчатого вещества в ОБЭ, кг*
94	КРС 9М55К5 2 столбец 4 строка сверху	*Масса взрывчатого вещества в КОБЭ, г*	*Масса взрывчатого вещества в КОБЭ, кг*
97	КРС 9М525 2 столбец 2 строка сверху	*Масса взрывчатого вещества в ОБЭ, г*	*Масса взрывчатого вещества в ОБЭ, кг*
100	КРС 9М531 2 столбец 4 строка сверху	*Масса взрывчатого вещества в КОБЭ, г*	*Масса взрывчатого вещества в КОБЭ, кг*
102	КРС 9М536 2 столбец 4 строка сверху	*Масса взрывчатого вещества в ПОБЭ, г*	*Масса взрывчатого вещества в ПОБЭ, кг*
104	НУРС 9М53Ф 1 столбец 4 строка сверху	*Максимальная дальность полета снаряда, м:*	*Дальность полета снаряда, м:*
104	Переносная РСЗО 9К510 ("Иллюминация") ТХ НУРС 2 столбец 4 строка сверху	*Максимальная дальность полета снаряда, м:*	*Дальность полета снаряда, м:*
105	НУРС 9М43 1 столбец 8 строка сверху	*Максимальная дальность полета снаряда, м:*	*Дальность полета снаряда, м:*
107	Направления модернизации... 8 снизу	...россйиских РСЗО.	...российских РСЗО.
110	Подрисуночная надпись	*Боевая машина 9А52-Т во время испытаний в Индии*	*Боевая машина 9А52-2Т во время испытаний в Индии*
184	ТХ ТРС 4 снизу	*...+1,26*	*...1,26*
313	ТХ НУРС Krizna-R 1 столбец 11 строка сверху	*Диаметр мины, м*	*Диаметр мины, мм*
318	Заголовок	Неуправляемый реактивный снаряд на основе НУРС для БМ-21 РСЗО 9К51 "Град"	Управляемый реактивный снаряд на основе НУРС для БМ-21 РСЗО 9К51 "Град"
384	ТХ ТРС 2 столбец 2 строка снизу	*Максимальная скорость полета снаряда, м*	*Максимальная скорость полета снаряда, м/с*
384	...RM-70... 6-5 снизу	Стрельба ведется дбумя типами советских НУРС: М-21-ОФ и 9М22М. *Описание смотри в разделе: Россия – Неуправляемый реактивный снаряд М-21-ОФ (9М22М)...*	Стрельба ведется двумя типами советских НУРС: М-21ОФ и 9М22М. *Описание смотри в разделе: Россия – Неуправляемый реактивный снаряд М-21ОФ (9М22У)...*
432	4-5 сверху	Редакторско-корректорский состав: А. В. Самойлова (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), Т. К. Захарова., Л. А. Залётина., С. В. Гуров.	Редакторско-корректорский состав: А. В. Самойлова (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), Т. К. Захарова, Л. А. Залётина, С. В. Гуров.
432	6 сверху	Художественно-компьютерное оформление обложки: Н. В. Акиньшин., Ю. Н. Акиньшин.	Художественно-компьютерное оформление обложки: Н. В. Акиньшин, Ю. Н. Акиньшин.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Гуров Сергей Викторович

Реактивные системы залпового огня. Обзор.

Общая редакция: академик РА РАН, д.т.н., проф. Н. А. Макаровец.

Редакторско-корректорский состав: А. В. Самойлова (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула), Т. К. Захарова., Л. А. Залётина., С. В. Гуров.

Рецензент: доктор технических наук Г. И. Блинов (ФГУП "ГНПП "Сплав", г. Тула).

Художественно-компьютерное оформление обложки: Н. В. Акиньшин., Ю. Н. Акиньшин.

Компьютерная верстка, разработка оригинал макета страниц, оформление: С. В. Гуров.

Подписано в печать 22.06.2006 г.
Формат 60x90/8. Бумага офс.
Печать офс. Усл. печ.54. Уч. изд.53,4
Тираж 500 экз. Заказ № 2359.

Издательский Дом «Пересвет» 300034,
г. Тула, ул. Л. Толстого, 111.
ИД № 06135 от 26.10.2001 г.

Отпечатано с готового оригинал-макета
в ГУП РО «Рязоблтипография»,
390023, г. Рязань, ул. Новая, 69/12

Издательский Дом «ПЕРЕСВЕТ»